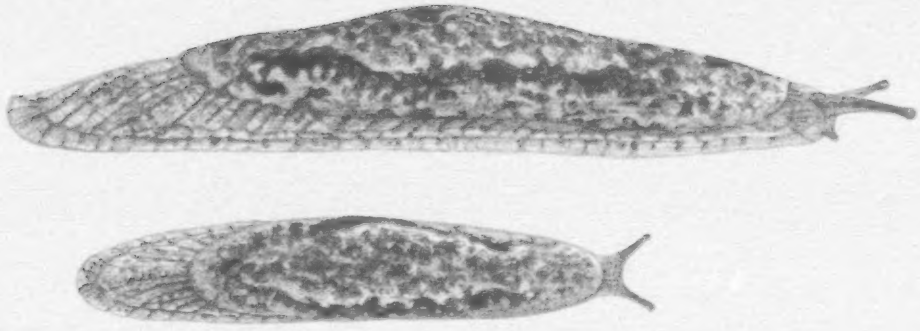
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Limace à grand manteau

Magnipelta mycophaga

au Canada



PRÉOCCUPANTE
2012

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la limace à grand manteau (*Magnipelta mycophaga*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 47 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC remercie Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck pour la rédaction du rapport de situation sur la limace à grand manteau (*Magnipelta mycophaga*) au Canada en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Dwayne Lepitzki, coprésident du Sous-comité des spécialistes des mollusques, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Magnum Mantleslug *Magnipelta mycophaga* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Limace à grand manteau — Aleta Karstad nous a généreusement permis d'utiliser son illustration d'une limace à grand manteau sur la page couverture.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012.
N° de catalogue CW69-14/657-2012F-PDF
ISBN 978-1-100-99266-2

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2012

Nom commun
Limace à grand manteau

Nom scientifique
Magnipelta mycophaga

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
Cette limace de grande taille, qui mesure jusqu'à 80 mm de longueur, est endémique à la région correspondant au nord du bassin du Columbia, dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Environ la moitié de l'aire de répartition mondiale de l'espèce s'étend jusque dans le sud-est de la Colombie-Britannique. L'espèce se trouve dans un certain nombre de parcelles d'habitat largement séparées et elle est confinée aux endroits frais et humides dans les forêts de conifères qui poussent en moyenne ou haute altitude. Bien que des centaines de sites aient été fouillés pour trouver des limaces et des escargots terrestres dans l'aire de répartition de cette limace, principalement au cours de la dernière décennie, il n'existe, en date de novembre 2010, que 13 mentions de celle-ci au Canada. Depuis les années 1960, son habitat est devenu de plus en plus fragmenté. Le nombre et la variété des menaces incluant la coupe forestière, l'aménagement et les activités à des fins récréatives, les incendies de forêt et les changements dans les régimes d'humidité causés par les changements climatiques, augmentent le niveau de risque.

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en mai 2012.

COSEPAC
Résumé

Limace à grand manteau
Magnipelta mycophaga

Description et importance de l'espèce sauvage

La limace à grand manteau est le seul membre du genre *Magnipelta*. Il s'agit d'une limace de grande taille, qui mesure jusqu'à 80 mm de longueur. Sa caractéristique la plus remarquable est son grand manteau, qui couvre presque complètement le dos. Le corps brun havane porte des taches noires irrégulières, et chaque bord du manteau présente une rayure noire irrégulière. L'espèce est endémique au nord du bassin du Columbia et aux montagnes adjacentes, région qui abrite de nombreux végétaux et animaux uniques.

Répartition

La limace à grand manteau est présente dans le sud-est de la Colombie-Britannique, le nord-ouest du Montana, le nord de l'Idaho et l'extrême nord-est de l'État de Washington. Environ la moitié de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouve en Colombie-Britannique; le reste se trouve principalement dans le Montana. En Colombie-Britannique, l'aire de répartition de l'espèce s'étend depuis la frontière canado-américaine jusqu'au parc provincial de Wells Gray et depuis les environs de Trail jusqu'à Fernie. Elle englobe certaines portions des Rocheuses, des monts Columbia (chaînes de Purcell, Selkirk et Monashee) et des hautes terres de Shuswap. La répartition de l'espèce semble extrêmement éparse dans la vaste aire de répartition, et correspond peut-être à la disponibilité des milieux humides adéquats et à la faible capacité de dispersion des limaces. En date de novembre 2010, il n'existe que 13 mentions de l'espèce provenant de sites épars, qu'on attribue à 9 populations. On a fouillé des centaines de sites, principalement pendant la dernière décennie, en vue d'y trouver des limaces et des escargots terrestres.

Habitat

La limace à grand manteau occupe les forêts de conifères qui poussent à altitude moyenne à élevée et a besoin de conditions fraîches et humides. En Colombie-Britannique, l'espèce a été trouvée dans la zone biogéoclimatique intérieure à thuya et pruche et dans la zone biogéoclimatique à épinette d'Engelmann et à sapin subalpin, à des altitudes de 800 à 2 060 m. Les limaces vivent dans des microsites très humides, qui abritent souvent une végétation herbacée abondante telle que celle trouvée dans les couloirs d'avalanche et les zones d'éclaboussement des ruisseaux en cascade, mais on les rencontre aussi sur le parterre forestier, dans des zones ombragées sous le couvert forestier. Les limaces sont souvent associées à des troncs d'arbres en décomposition et à d'autres gros débris ligneux. Par temps humide, on les observe également sous des roches, dans des talus stables.

Depuis 1960, l'aire de répartition de la limace à grand manteau se fragmente de plus en plus sous l'effet de l'exploitation forestière, de l'agriculture, de l'élevage du bétail, de l'exploitation minière, des aménagements hydroélectriques, de la création de corridors de transport et de la conversion des terres en zones résidentielles. Des superficies considérables de forêts à altitude moyenne à élevée sont encore intactes grâce à l'existence d'un réseau de zones protégées et de l'inaccessibilité des terrains, mais l'exploitation forestière et les autres activités d'extraction des ressources continuent à s'étendre dans les forêts à haute altitude.

Biologie

On en sait très peu sur le cycle vital de la limace à grand manteau. L'espèce est hermaphrodite, c'est-à-dire qu'elle possède les organes reproducteurs femelles et mâles, mais l'échange de sperme entre individus, plutôt que l'autofécondation, est probablement la norme, comme chez la plupart des autres limaces. Les limaces pondent des œufs et peuvent vivre plus de 1 an; on ne sait pas si elles sont en mesure de se reproduire dans leur première année de vie, mais l'on croit que cela est possible. Elles sont actives en conditions humides, du printemps à l'automne, et semblent préférer des températures de substrat de 12 à 15 °C. Les besoins en micromilieux frais et humides confinent probablement l'aire de répartition de l'espèce dans le paysage et augmentent la vulnérabilité de cette dernière aux activités humaines qui altèrent les caractéristiques hydrologiques ou les microclimats du parterre forestier. À l'instar d'autres gastéropodes terrestres, l'espèce devrait avoir une faible capacité de dispersion.

La limace à grand manteau manifeste un comportement inhabituel lorsqu'elle est perturbée. En effet, quand elle est provoquée, elle a tendance à déployer son grand manteau, telles des ailes. Ce comportement effraie peut-être le prédateur ou exagère la taille de la limace, dissuadant ainsi ce dernier à l'avaler.

Taille et tendances des populations

Il n'existe aucune estimation de la taille ou des tendances des populations. Il n'existe que 13 mentions de l'espèce en Colombie-Britannique, ce qui représente seulement 15 individus (1992 à 2010). De nouveaux sites continuent d'être trouvés grâce aux activités de recherche accrues. Toutefois, il est évident que la répartition de l'espèce est extrêmement irrégulière, et ce, même dans l'habitat apparemment adéquat. Certaines parcelles d'habitat sont petites, ce qui soulève des questions quant à la viabilité des populations. Les six sites qui abritaient autrefois l'espèce ont été visités en 2010; l'espèce n'a été vue que près de l'un d'entre eux, mais aussi dans deux nouveaux sites intercalaires. Étant donné la répartition éparse de l'espèce dans le paysage, sa faible capacité de dispersion et la distribution éparse des parcelles d'habitat humide adéquat, il est très probable que des populations ont disparu au cours du siècle dernier et continuent de disparaître à cause de la dégradation de l'habitat.

Menaces et facteurs limitatifs

Dans les sites connus, l'espèce est menacée par l'exploitation forestière, les activités et développements humains, les incendies de forêt et les changements climatiques. La portée des coupes forestières est très grande dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, et cinq des dix sites occupés se trouvent sur des terres forestières. L'exploitation forestière altère les régimes de température et d'humidité du parterre forestier et peut perturber ou détruire des parcelles d'habitat. Les chemins forestiers accroissent l'accès à l'arrière-pays, notamment aux véhicules hors route, qui compactent le sol et peuvent détruire des parcelles d'habitat utilisées par les limaces. Les activités et développements récréatifs tels que l'aménagement de pentes de ski sont localisés, mais prennent de l'expansion dans l'aire de répartition de l'espèce. La construction d'infrastructures et l'utilisation intensive à des fins récréatives peuvent causer le compactage du sol et endommager la végétation du sous-étage, menaçant ainsi l'habitat de la limace à grand manteau. Enfin, l'extraction du charbon à ciel ouvert s'étend dans la portion sud-est de l'aire de répartition canadienne de l'espèce.

La fréquence et l'étendue des incendies de forêt devraient augmenter avec les changements climatiques et les infestations du dendroctone du pin ponderosa qui balayent toute la zone intérieure de la Colombie-Britannique. Les gastéropodes terrestres sont réputées être sensibles aux incendies, qui peuvent détruire l'habitat et décimer les populations, mais la capacité de la limace à grand manteau de survivre aux feux et à persister dans les zones brûlées n'est pas connue. La mortalité accrue résultant des effets toxiques des produits chimiques ignifuges est également une menace potentielle. On prévoit que les changements climatiques déplaceront l'habitat et les écosystèmes au cours des prochaines décennies. Les espèces habitant des milieux à plus haute altitude, comme la limace à grand manteau, peuvent être particulièrement vulnérables aux déplacements de l'habitat et des écosystèmes le long de gradients altitudinaux, mais l'ampleur de tels effets est incertaine.

Protection, statuts et classements

La limace à grand manteau ne bénéficie ni d'une protection ni d'un statut officiels aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral, de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique ou d'autres lois. NatureServe attribue les cotes suivantes : cote mondiale : G3 – vulnérable; cote nationale aux États-Unis : N3 – vulnérable; cote nationale au Canada : N2N3 – en péril à vulnérable; cote subnationale en Idaho : SNR – non évaluée; cote subnationale dans le Montana : S1S3 – gravement en péril à vulnérable; cote subnationale dans l'État de Washington : S2 – en péril; cote subnationale en Colombie-Britannique : S2S3 – en péril à vulnérable. En outre, l'espèce est inscrite sur la liste bleue provinciale des espèces en péril (en cours de réévaluation).

L'espèce a été observée dans le parc national du Canada du Mont-Revelstoke et dans deux parcs provinciaux (Wells Gray et Stagleap), de même que dans une aire protégée appartenant à Conservation de la nature Canada. Les sites connus restants se trouvent sur des terres forestières privées ou provinciales, ou sur la propriété de centres de villégiature privés.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Magnipelta mycophaga
Limace à grand manteau — Magnum Mantleslug
Aire de répartition au Canada (province/territoire/océan) : Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une autre méthode d'estimation de la durée d'une génération inscrite dans les lignes directrices de l'UICN [IUCN, 2008] est employée) - Inconnue, mais les individus vivent plusieurs années.	≥ 1 an
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? Fondé sur le déclin de l'étendue et de la qualité de l'habitat	Probablement
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [cinq ans ou deux générations]	S.O.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations]	S.O.
Pourcentage [prévu ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations]	S.O.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] couvrant une période antérieure et ultérieure	S.O.
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	40 813 km²
Indice de la zone d'occupation (IZO) Fondé sur la superposition de mailles de 2 km × 2 km sur l'aire de répartition canadienne; 12 km² avec des mailles de 1 km × 1 km; les mailles de petite taille sont peut-être plus appropriées, compte tenu de l'occurrence de l'espèce dans de petites parcelles d'habitat adéquat. Il est probable que d'autres occurrences non documentées existent, ce qui ferait augmenter l'IZO.	48 km²
La population totale est-elle très fragmentée? On ne connaît ni la taille des populations ni leur viabilité : 9 populations isolées, la plupart ne faisant l'objet que d'une seule mention, et représentant de 1 à 4 individus.	Peut-être
Nombre de localités* De 10 à 12 selon les menaces qui pèsent sur les sites connus et qui sont associées à l'exploitation forestière, aux incendies de forêt et aux activités récréatives; il existe probablement d'autres localités non documentées sur lesquelles pèsent les mêmes menaces dans la vaste aire de répartition de l'espèce au Canada. Par ailleurs, au plus 9 localités seraient menacées par les changements climatiques, mais les effets de ces changements et	9 – 12

* Voir la définition de localité.

le moment où ils surviendront sont incertains.	
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation?	Peut-être
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations? Déclin possible en raison de la perte continue d'habitat et de l'altération de l'habitat	Peut-être
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat? L'exploitation forestière et d'autres activités humaines continuent à dégrader l'habitat dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce comme le feraient les changements climatiques	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Inconnu mais peu probable
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation?	Inconnu mais peu probable

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	N^{bre} d'individus matures
9 populations connues : Barrière; Sicamous; chaîne de Monashee (Castlegar); Wells Gray; mont Revelstoke; Salmo; col Kootenay (Stagleap); chaîne Lizard (Fernie); mont Morrissey (Fernie) : seulement 1 à 4 individus par population ont été trouvés à ce jour.	Inconnu
Total	Inconnu

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Non effectuée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou l'habitat)

Exploitation forestière – menace à portée très grande dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce (5 des 10 sites occupés se trouvent dans des forêts); l'exploitation forestière modifie les régimes de température et les conditions d'humidité du parterre forestier et peut perturber ou détruire les parcelles d'habitat occupées par les limaces; les chemins forestiers compactent le sol, sont susceptibles de causer de l'érosion, et rendent les sites plus accessibles aux humains ainsi qu'aux plantes et gastéropodes envahissants.
Activités récréatives – menace localisée mais de plus en plus grande; p. ex. l'aménagement de pentes de ski dans l'aire de répartition de l'espèce; l'aménagement d'infrastructures et l'utilisation intensive à des fins récréatives peuvent mener au compactage du sol et endommager la végétation du sous-étage; l'habitat des limaces est donc menacé.
Incendies de forêt – menace à portée très grande; la fréquence des incendies de forêt devrait augmenter avec les changements climatiques; les gastéropodes terrestres seraient sensibles aux incendies, qui peuvent détruire les habitats et les sous-populations, mais les effets sur l'espèce n'ont pas fait l'objet d'études. La diffusion de produits ignifuges dans l'environnement constitue aussi une menace possible pour l'espèce.
Changements climatiques – menace à portée très grande; des changements dans l'habitat et les écosystèmes, et la réduction de la superficie des parcelles d'habitat humide occupées par l'espèce sont

* Voir la définition de localité.

possibles, mais l'importance de leurs effets est incertaine. L'habitat à haute altitude occupé par l'espèce pourrait être particulièrement vulnérable. Les changements climatiques vont aussi probablement accélérer la propagation des espèces envahissantes, y compris les gastéropodes terrestres introduits, dans l'habitat à haute altitude.
Les autres menaces dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce sont l'exploitation minière, l'élevage de bétail et les ensembles résidentiels dans des secteurs localisés.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur? États-Unis : N3 – vulnérable; Idaho : SNR – non évaluée; Montana : S1S3 – gravement en péril à vulnérable; État de Washington : S2 – en péril	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? Deux voies ont été définies : 1) depuis le nord-ouest du Montana, par la vallée de la Flathead, le long des flancs inférieurs ouest des Rocheuses, où la présence de l'espèce a été mentionnée au sud de la frontière canadienne; 2) par l'Idaho, le long de la chaîne de montagnes orientée nord-sud, où il existe des mentions récentes de l'espèce au sud de la frontière canadienne.	Possible
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Peut-être
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle? Bien que possible, la dispersion depuis les États-Unis est peu probable à court terme compte tenu de la faible capacité de l'espèce à se disperser et de la répartition irrégulière des parcelles d'habitat adéquat	Possible mais peu probable

Statut existant

COSEPAC : Espèce préoccupante (2012).

Statut recommandé et justification de la désignation

Statut recommandé :	**Code alphanumérique :**
Espèce préoccupante	Sans objet

Justification de la désignation : Cette limace de grande taille, qui mesure jusqu'à 80 mm de longueur, est endémique à la région correspondant au nord du bassin du Columbia, dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Environ la moitié de l'aire de répartition mondiale de l'espèce s'étend jusque dans le sud-est de la Colombie-Britannique. L'espèce se trouve dans un certain nombre de parcelles d'habitat largement séparées et elle est confinée aux endroits frais et humides dans les forêts de conifères qui poussent en moyenne ou haute altitude. Bien que des centaines de sites aient été fouillés pour trouver des limaces et des escargots terrestres dans l'aire de répartition de cette limace, principalement au cours de la dernière décennie, il n'existe, en date de novembre 2010, que 13 mentions de celle-ci au Canada. Depuis les années 1960, son habitat est devenu de plus en plus fragmenté. Le nombre et la variété des menaces incluant la coupe forestière, l'aménagement et les activités à des fins récréatives, les incendies de forêt et les changements dans les régimes d'humidité causés par les changements climatiques, augmentent le niveau de risque.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Ce critère ne s'applique pas, car aucune estimation de la taille ou des tendances des populations n'est disponible.

Critère B (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) : Ce critère ne s'applique pas. La zone d'occurrence (40 813 km^2) est supérieure au seuil de désignation comme espèce menacée (< 20 000 km^2) et, même si l'IZO (48 km^2) est inférieur au seuil de désignation comme espèce en voie de disparition (< 500 km^2) et comme espèce menacée (< 2 000 km^2), la population n'est pas très fragmentée et le nombre de localités occupés par l'espèce est supérieur aus seuils de désignation.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ce critère ne s'applique pas, car aucune estimation de la taille ou des tendances des populations n'est disponible.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ce critère ne s'applique pas. Aucune estimation de la taille des populations n'est disponible, l'IZO (48 km^2) est supérieur au seuil de 20 km^2, il existe fort probablement plus de 5 localités et, même s'ils sont encore présents, les effets des menaces établies ne s'exerceront fort probablement pas à très court terme.
Critère E (analyse quantitative) : Ce critère ne s'applique pas, car aucune estimation de la taille ou des tendances des populations n'est disponible, et aucune analyse quantitative n'a été réalisée.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2012)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Limace à grand manteau

Magnipelta mycophaga

au Canada

2012

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 5
Nom et classification 5
Description morphologique 5
Structure spatiale et variabilité de la population 7
Unités désignables 7
Importance de l'espèce 7
RÉPARTITION 8
Aire de répartition mondiale 8
Aire de répartition canadienne 11
Zone d'occurrence et zone d'occupation 13
Activités de recherche 13
HABITAT 17
Besoins en matière d'habitat 17
Tendances en matière d'habitat 24
BIOLOGIE 25
Cycle vital et reproduction 25
Activités saisonnières 26
Régime alimentaire 26
Comportement 26
Physiologie et adaptabilité 27
Déplacements et dispersion 27
Relations interspécifiques 28
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 28
Activités et méthodes d'échantillonnage 28
Abondance et fragmentation 29
Fluctuations et tendances 30
Immigration de source externe 30
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES 30
Facteurs limitatifs 30
Calculateur des menaces de l'UICN 31
Exploitation forestière et récolte du bois (impact : moyen) 31
Changement climatique (impact : moyen-faible) 34
Habitations et zones urbaines (impact : faible) 34
Tourisme et espaces récréatifs (impact : faible) 34
Élevage et élevage à grande échelle (impact : faible) 35
Exploitation de mines et de carrières (impact : faible) 35
Transport et corridors de service (impact : faible) 35
Activités récréatives (impact : faible) 35
Incendies et suppression des incendies (impact : faible) 36
Espèces exotiques ou non indigènes envahissantes (impact : inconnu) 36
Nombre de localités 37
PROTECTION, STATUT ET CLASSEMENTS 39
Statuts et protection juridiques 39
Autres classements 39

Protection et propriété de l'habitat 40
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 40
SOURCES D'INFORMATION 41
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 44
COLLECTIONS EXAMINÉES 45

Liste des figures

Figure 1. Limace à grand manteau (*Magnipelta mycophaga*). Chaîne Lizard, près de Fernie, en Colombie-Britannique (photo de K. Ovaska) 6
Figure 2. Aire de répartition mondiale de la limace à grand manteau. Les limites orientales en Idaho et dans l'État de Washington sont approximatives (carte préparée par Lennart Sopuck). 9
Figure 3. Aire de répartition canadienne de la limace à grand manteau, d'après les mentions de 1992 à 2010 (carte préparée par Jenny Wu, Secrétariat du COSEPAC). 12
Figure 4. Survol des sites ayant fait l'objet de relevés de gastéropodes terrestres dans l'aire de répartition de la limace à grand manteau dans le sud-est de la Colombie-Britannique. Cercles rouges – sites recensés en 2010 dans le cadre de la préparation du présent rapport de situation (carte préparée par Lennart Sopuck) 16
Figure 5. Habitat de la limace à grand manteau dans la chaîne Lizard, près de Fernie, en Colombie-Britannique. L'espèce a été trouvée près de la zone de suintement d'un ruisseau en cascades densément entouré d'arbustes et de plantes herbacées (cercle rouge et petite photo) (photos de Lennart Sopuck et Kristiina Ovaska). 21
Figure 6. Habitat de la limace à grand manteau près du mont Morrissey, à l'est de Fernie, en Colombie-Britannique. L'espèce a été observée sur une pente ombragée, humide et face au nord-est (à droite) (photo de Lennart Sopuck). 22
Figure 7. Habitat de la limace à grand manteau près du col Kootenay, en Colombie-Britannique (photo de Robert Forsyth). 23
Figure 8. Exemple de zone d'exploitation forestière dans l'habitat de la limace à grand manteau. La punaise indique un site où l'espèce a été trouvée au sud-est de Fernie, en Colombie-Britannique. 34

Liste des tableaux

Tableau 1. Mentions sur la répartition de la limace à grand manteau en Colombie-Britannique. Les coordonnées sont approximatives pour ne pas dévoiler les localités exactes. 10
Tableau 2. Résumé des activités de recherche de gastéropodes terrestres et de limaces à grand manteau en Colombie-Britannique, 1990-2010. 14

Tableau 3. Habitat dans les sites où la limace à grand manteau a été trouvée en Colombie-Britannique. Classification des écosystèmes biogéoclimatiques de la Colombie–Britannique (BEC, pour Biogeoclimatic Ecosystem Classification) (Meidinger et Pojar, 1991) : ESSF – zone à épinette d'Engelmann et sapin subalpin; ICH – zone à thuya et pruche 18

Tableau 4. Perturbations de l'habitat dans des sites où la limace à grand manteau a été observée en Colombie-Britannique. Les pourcentages (%) indiqués représentent les proportions approximatives des terres faisant l'objet de différentes utilisations dans un rayon de 1 à 10 km des mentions de limaces, déterminés visuellement à partir d'orthophotos de Google Earth. 32

Tableau 5. Évaluation des menaces pour la limace à grand manteau fondée sur le calculateur et les catégories de menaces de l'UICN. Seules les catégories auxquelles on a attribué une cote autre que zéro sont décrites. 37

Liste des annexes

Annexe 1. Distribution des recherches de mollusques terrestres en Colombie-Britannique et dans les provinces et territoires voisins de 1999 à septembre 2011. Chaque point représente une localité où des activités de recherche d'escargots et de limaces terrestres ont été menées; parmi les méthodes de recherche adoptées figurent les recherches visuelles avec ou sans manipulation du substrat, de même que l'échantillonnage de la litière du parterre forestier. Cette compilation comprend seulement les mentions tirées de Biolinx Environmental Research Ltd., de M. Forsyth et de Wildlife Systems Research (= Lepitzki); certaines de ces mentions ont été incluses dans des rapports et publications, tandis que d'autres sont inédites (carte préparée par R. Forsyth) 46

Annexe 2. Sites ayant fait l'objet de relevés de gastéropodes terrestres dans la région de Kootenay par Biolinx Environmental Research Ltd. de 2008 à 2010; la carte illustre les observations du *Hemphillia camelus* (limace-sauteuse pâle) et du *Magnipelta mycophaga* (limace à grand manteau). 47

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Le *Magnipelta mycophaga* Pilsbry, 1953 (limace à grand manteau) fait partie de la grande famille cosmopolite des Arionidés. Le genre est monotypique, aucune autre espèce n'étant décrite (Turgeon *et al.*, 1998). L'espèce a été décrite d'après un seul spécimen immature récolté en 1948 près du col Lolo, dans le nord-est de l'Idaho (Pilsbry, 1953). Pilsbry et Brunson (1954) ont enrichi la description en se fondant sur des spécimens adultes provenant de l'ouest du Montana.

Le genre *Magnipelta* a été classé dans la famille des Arionidés et dans la sous-famille des Ariolimacinés, cette dernière étant composée d'un petit groupe de limaces endémiques à l'ouest de l'Amérique du Nord (Pilsbry, 1948, 1953; Pilsbry et Brunson, 1954). Cependant, le genre *Magnipelta* ne semble lié que de loin à d'autres genres (*Ariolimax*, *Zacoleus*) du groupe (Pilsbry, 1953; Pilsbry et Brunson, 1954). Une autre classification réalisée par Bouchet et Rocroi (2005) hisse toutes les sous-familles d'Arionidés au statut de famille (les Ariolimacinés deviennent les Ariolimacidés). Aucune des classifications n'est satisfaisante, car les études génétiques actuelles ne soutiennent la monophylétie ni des Arionidés ni des Ariolimacinés/Ariolimacidés (Backeljau, comm. pers., 2011). Bien que Webb et Russell (1977) proposent que le *Magnipelta* soit plus étroitement associé aux Caménidés qu'aux Arionidés, selon les caractéristiques des pièces génitales, une telle proposition n'est pas corroborée.

La classification de la limace à grand manteau est la suivante : embranchement des Mollusques, classe des Gastéropodes, sous-classe des Orthogastéropodes, ordre des Pulmonés, sous-ordre des Eupulmonés, infraordre des Stylommatophores (clade selon la classification de Bouchet et Rocroi [2005]), superfamille des Arionoidés, famille des Arionidés (ou des Ariolimacidés), genre *Magnipelta,* espèce *M. mycophaga*.

Le nom scientifique du genre fait référence au grand manteau remarquable, et le nom scientifique de l'espèce, aux champignons sur lesquels on a trouvé le spécimen type en train de s'alimenter (Pilsbry, 1953). Le nom commun anglais (« Magnum Mantleslug ») fait aussi référence au grand manteau (Turgeon *et al.*, 1998). L'espèce était autrefois appelée « Spotted Slug », mais ce nom correspond aussi parfois au *Limax maximus* (Turgeon *et al.*, 1998). Le nom français de l'espèce est limace à grand manteau.

Description morphologique

La limace à grand manteau est une limace de grande taille et robuste, qui mesure jusqu'à 80 mm de longueur lorsqu'elle est étirée (Brunson et Kevern, 1963). Sa caractéristique la plus remarquable est son grand manteau, qui couvre presque complètement le dos chez les individus vivants et au moins les deux tiers de la longueur du corps chez les spécimens conservés dans l'alcool (Pilsbry, 1953; Pilsbry et Brunson, 1954) (figure 1). Le manteau est lisse, de couleur chamois, et chacun de ses

bords porte une rayure noire irrégulière; le reste du manteau porte des taches noires irrégulières (Pilsbry, 1953). La plaque coquillière ovale est constituée de calcaire et recouverte par le manteau. Le pneumostome est en forme de fente et situé environ au milieu de la bordure du manteau, du côté droit; il arrive qu'il soit situé légèrement en arrière (Pilsbry, 1953) ou en avant (Pilsbry et Brunson, 1954) du milieu de la bordure du manteau. L'extrémité antérieure du manteau est libre sur environ le quart de sa longueur, et la partie postérieure est libre sur une petite partie de sa longueur. Le pied est de couleur plus pâle que le manteau et est tacheté de noir. Le bord du pied est étroit et caractérisé par des sillons. Les bords de la sole sont plissés transversalement, mais la sole n'est pas nettement tripartite. On ne trouve ni glande caudale ni fossette sur le dessus de la queue. L'anatomie interne de l'espèce, y compris des illustrations des pièces génitales, est montrée dans Pilsbry (1953) (spécimen immature seulement), Pilsbry et Brunson (1954) et Webb et Russell (1977).

Figure 1. Limace à grand manteau (*Magnipelta mycophaga*). Chaîne Lizard, près de Fernie, en Colombie-Britannique (photo de K. Ovaska).

La grande taille de la limace et le grand manteau qui recouvre la majeure partie de sa longueur permettent de la distinguer des autres espèces sympatriques. Deux limaces qui ont été décrites récemment dans l'ouest de l'Amérique du Nord ont aussi un grand manteau (*Securicauda hermani* et *Carinacauda stormi*); en Idaho, le *S. hermani* est présent dans l'aire de répartition de la limace à grand manteau (Leonard *et al.*, 2011). Le *S. hermani* est une espèce beaucoup plus petite (longueur du corps d'un adulte < 10 mm), mais elle pourrait être confondue avec de jeunes limaces à grand manteau, ce qui nécessite un examen minutieux de tous les jeunes *S. hermani*. Les jeunes limaces à grand manteau devraient être plus longues (> 10 mm) et plus robustes.

Structure spatiale et variabilité de la population

La structure génétique des populations de l'espèce au Canada et aux États-Unis n'est pas connue. Au Canada, on ne trouve l'espèce que dans 9 populations bien distinctes (voir **Aire de répartition canadienne**). Les populations les plus proches sur le plan spatial (chaîne Lizard et Morrissey, près de Fernie) sont situées à 12 km l'une de l'autre à leurs points les plus proches, mais sont séparées par la large vallée de la Elk, qui est en grande partie aménagée et modifiée et qui n'offre pas d'habitat adéquat. Les autres populations sont séparées de la population la plus proche par des distances de 55 à 77 km. Bien que l'espèce puisse être présente dans d'autres sites non documentés de certaines zones intercalaires, le grand isolement des populations est inféré du fait que les limaces ont une faible capacité de dispersion, que l'habitat est fragmenté à cause des activités et aménagements humains et de la présence de barrières naturelles (voir **Tendances en matière d'habitat**). L'exigence relative aux milieux très humides et frais (voir **Besoins en matière d'habitat**) devrait limiter davantage les déplacements et constituer une entrave à la dispersion et au flux génétique.

Unités désignables

Rien ne semble indiquer que les populations au Canada sont écologiquement ou génétiquement distinctes pour qu'il soit justifié d'établir plus d'une unité désignable.

Importance de l'espèce

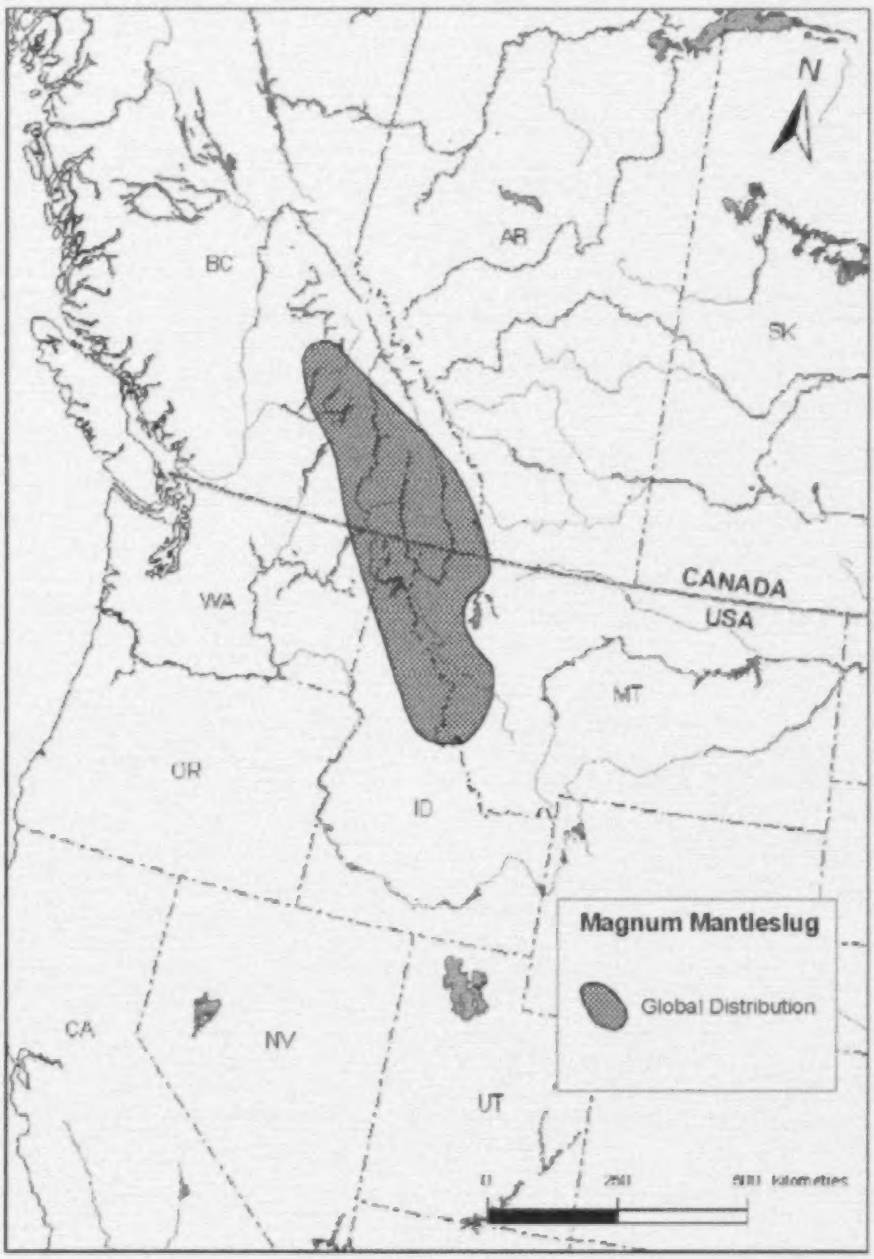
La limace à grand manteau est endémique à l'échelle régionale des forêts humides du nord du bassin du Columbia et des hautes terres et montagnes adjacentes, c'est-à-dire une région où on trouve de nombreuses espèces végétales et animales uniques (Brunsfeld *et al.*, 2001). Cette région unique s'étend du sud-est de la Colombie-Britannique et du nord-est de l'État de Washington à l'Idaho et au nord-ouest du Montana.

Comme c'est le cas pour d'autres limaces herbivores ou fongivores (comme la limace terrestre [*Ariolimax columbianus*] : Gervais *et al.* [1998]; la limace-prophyse bleu-gris [*Prophysaon coeruleum*] : McGraw *et al.* [2002]), la limace à grand manteau contribue probablement aux processus écosystémiques à l'échelle locale en participant au cycle des substances nutritives et en dispersant les graines des plantes et les spores des champignons du sous-étage, par ingestion et dépôt ultérieur dans les fèces. L'espèce est la seule représentante de son genre et est l'unique Arionidé de l'ouest de l'Amérique du Nord. Sur le plan de l'évolution, il s'agit donc d'une espèce d'un grand intérêt scientifique. Aucune connaissance traditionnelle autochtone sur l'espèce n'était disponible pour les rédacteurs du rapport de situation.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

La limace à grand manteau est présente dans le sud-est et le centre-sud de la Colombie-Britannique, le nord-ouest du Montana, le nord de l'Idaho et l'extrême nord-est de l'État de Washington (États-Unis : Frest et Johannes [1995]; Montana Field Guide [sans date]; Canada : Forsyth [2004]; figure 2). Environ la moitié de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouve en Colombie-Britannique; le reste se trouve principalement dans le Montana, où l'espèce a été trouvée dans les comtés de Flathead, Granite, Lincoln, Mineral, Missoula et Sanders (Montana Field Guide, sans date). L'aire de répartition en Idaho et dans l'État de Washington, y compris les limites occidentales, est peu connue. L'espèce est présente à altitude moyenne ou élevée, certaines mentions ayant été faites à une altitude de 760 à 2 050 m aux États-Unis (Montana Field Guide, sans date) et de 800 à 2 060 m en Colombie-Britannique (tableau 1).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
USA = É.-U.
Magnum Mantleslug = Limace à grand manteau
Global distribution = Répartition mondiale
kilometres = kilomètres

Figure 2. Aire de répartition mondiale de la limace à grand manteau. Les limites orientales en Idaho et dans l'État de Washington sont approximatives (carte préparée par Lennart Sopuck).

Tableau 1. Mentions sur la répartition de la limace à grand manteau en Colombie-Britannique. Les coordonnées sont approximatives pour ne pas dévoiler les localités exactes.

Mention n°	Date	N^{bre} de limaces	Population	Nom du site	Latitude (°N)	Longitude (°O)	Alt. (m)	Statut des terres	Collectionneur / observateur	Source
1-2	Août 1992; août 1993	2 (3 m l'une de l'autre; à 1 an d'intervalle)	Barrière	Lac Barrière Est, près de 30 km au N.-E. de Barrière, hautes terres de Shuswap	51,2	119,8	1 400	Terres publiques de la C.-B. (terres forestières)	Dave Huggard	D. Huggard (comm. pers., 2009); ID par Terry Frest
3	Août 1993	2 (100 m l'une de l'autre)	Sicamous	Ruisseau Sicamous, près de7 km à l'E.-S.-E. de Sicamous, à l'O. de la chaîne de Monashee	50,8	118,9	1 550	Terres publiques de la C.-B. (terres forestières)	Dave Huggard	D. Huggard (comm. pers., 2009); ID par Terry Frest
4	23 sept. 1998	1	Chaîne de Monashee (Castlegar)	Près du parc Nancy Greene, près de 20 km à l'O. de Castlegar, chaîne de Monashee	49,3	117,9	1 275	Terres publiques de la C.-B. (terres forestières)	Kelly Sendall	RBCM (998-00280-003)
5	18 août 2002	1	Col Kootenay (Stagleap)	Parc provincial de Stagleap, N.-E. du mont Ripple, chaîne de Selkirk (chaîne Nelson)	49,0	117,1	2 055	Parc provincial	Robert Forsyth	RBCM (002-00158-001); R. Forsyth (comm. pers., 2010, et photographies publiées dans Forsyth [2004])
6	11 août 2009	1	Col Kootenay (Stagleap)	Parc provincial de Stagleap, chaîne de Selkirk (chaîne Nelson)	49,1	117,0	1 860	Parc provincial	James Miskelly	J. Miskelly (comm. pers., 2010); inspecté par K. Ovaska
7	11 sept. 2004	1	Wells Gray	Parc provincial de Wells Gray : près des chutes Dawson, hautes terres de Shuswap	52,0	120,1	800	Parc provincial	Heike Reise	H. Reise (comm. pers., 2010)
8	13 juil. 2007	1	Chaîne Lizard (Fernie)	Chaîne Lizard, près de 4 km au S.-O. de Fernie, Rocheuses	49,5	115,1	1 476	Terres privées (centre de villégiature/espaces récréatifs)	Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck	Ovaska et Sopuck (2008)
9	18 août 2009	1	Chaîne Lizard (Fernie)	Chaîne Lizard, près de 5 km au S.-O. de Fernie, Rocheuses	49,5	115,1	1 200	Terres privées (centre de villégiature/espaces récréatifs)	Claudia Copley	C. Copley et J. Miskelly (comm. pers., 2010); inspecté par K. Ovaska
10	13 sept. 2010	1	Chaîne Lizard (Fernie)	Chaîne Lizard, près de 12 km au S.-O. de Fernie, Rocheuses	49,5	115,2	1 580	Terres privées (centre de villégiature/espaces récréatifs)	Lennart Sopuck et Christian Engelstoft	Ovaska et Sopuck (présent rapport)
11	7 sept. 2010	1	Mont Revelstoke	Mont Revelstoke, parc national du Canada du Mont-Revelstoke, Rocheuses	51,0	118,1	1 403	Parc national	Lennart Sopuck et Kristiina Ovaska	Ovaska et Sopuck (présent rapport)
12	14 sept. 2010	4	Mont Morrissey (Fernie)	Mont Morrissey, près de Fernie, Rocheuses	49,4	114,9	1 614	Terres privées (terres forestières	Lennart Sopuck et Christian Engelstoft	Ovaska et Sopuck (présent rapport); Ovaska *et al.* 2010
13	12 sept. 2010	3	Salmo	Salmo (Darkwoods), N. du lac Porcupine, chaîne de Selkirk	49,3	117,0	1 874	Terres privées, protégées (Conservation de la nature Canada)		C. Copley (comm. pers., 2010); inspecté par K. Ovaska

L'espèce semble répartie de manière très éparse dans l'ensemble de l'aire de répartition (Brunson et Kevern, 1963; Frest et Johannes, 1995; Hendricks *et al.*, 2007). La plupart des occurrences proviennent du Montana, où il existe 35 mentions provenant de 25 sites (Montana Field Guide, sans date). La vaste majorité de ces mentions sont récentes (après 1998), ce qui reflète l'intensification des activités de recherche ciblées au cours des 10 dernières années. De très rares mentions proviennent de la Colombie-Britannique, de l'Idaho et de l'État de Washington. En Idaho, il existe des mentions historiques provenant des monts Bitterroot et de la Clearwater National Forest, dans le comté d'Idaho, près de la frontière du Montana (Idaho Conservation Data Center, 2005). Dans l'État de Washington, l'espèce a été trouvée dans la Colville National Forest, comté de Pend Oreille (Duncan, 2008). En 2010, des relevés effectués dans 172 mailles de 5 km × 5 km en Idaho ont mené à des mentions de la limace à grand manteau provenant de 12 mailles en Idaho et de 2 mailles dans l'État de Washington (Lucid *et al.*, 2010).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, la limace à grand manteau est signalée dans le sud-est et le centre-sud de la Colombie-Britannique, entre 52° et 49° de latitude nord et 115° et 120° de longitude ouest (figure 3). L'aire de répartition de l'espèce s'étend depuis la frontière canado-américaine jusqu'au parc provincial de Wells Gray et depuis les environs de Trail jusqu'à Fernie. Elle englobe certaines portions des Rocheuses, des monts Columbia (chaînes de Purcell, Selkirk et Monashee) et des hautes terres de Shuswap. L'espèce est peut-être présente dans les Rocheuses, dans l'extrême sud-ouest de l'Alberta, mais il n'existe aucune mention à cet effet (voir **Activités de recherche**).

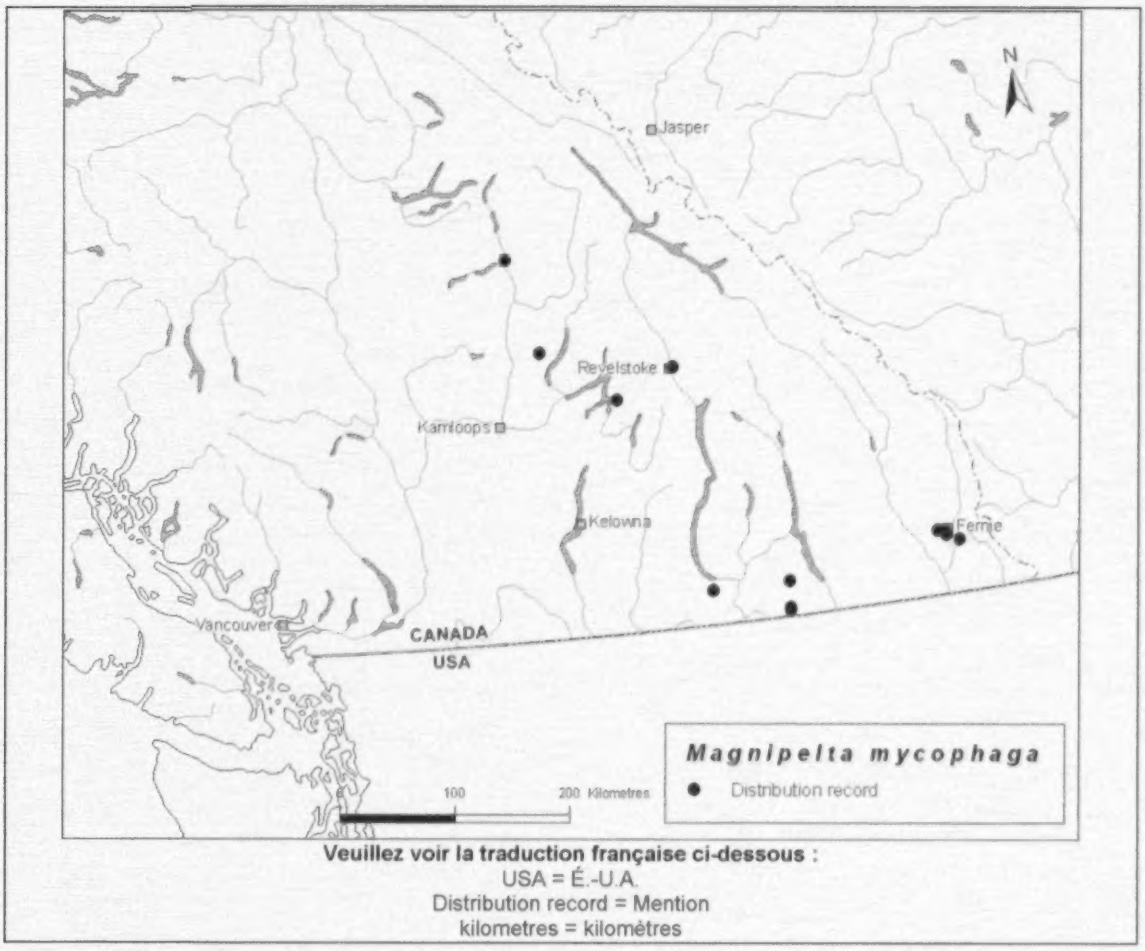


Figure 3. Aire de répartition canadienne de la limace à grand manteau, d'après les mentions de 1992 à 2010 (carte préparée par Jenny Wu, Secrétariat du COSEPAC).

En novembre 2010, on comptait 13 mentions de l'espèce provenant de sites dispersés en Colombie-Britannique (tableau 1). D'après la séparation spatiale, les mentions sont associées à 9 populations et à 10 sites (tableau 1). Les populations du col Kootenay et de la chaîne Lizard sont toutes deux associées à 2 sites (col Kootenay : les mentions 5 et 6 sont séparées par une route; chaîne Lizard : la mention 10 est spatialement séparée des mentions 8 et 9 et est sous un autre régime foncier). Les mentions datent toutes des 20 dernières années (1992 – 2010); 3 mentions, représentant 6 limaces, ont été obtenues durant les travaux de terrain menés en vue de la préparation du présent rapport de situation. En raison de l'intensification des activités de recherche, on continue à trouver de nouveaux sites, et l'existence d'autres sites non documentés est fort probable.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Selon la méthode du plus petit polygone convexe, la zone d'occurrence est de 40 813 km². La répartition de l'espèce semble très éparse dans la vaste aire de répartition, et correspond peut-être à la disponibilité des milieux humides adéquats et à la faible capacité de dispersion des limaces. Selon la superposition de mailles de 2 km × 2 km sur cette aire de répartition, l'indice de la zone d'occupation (IZO) est de 48 km². Si on utilise des mailles de 1 km × 1 km, qui sont peut-être appropriées à ces limaces apparemment confinées à des parcelles d'habitat assez petites, l'IZO n'est que de 12 km^2. L'IZO de 48 km^2 calculé à l'aide d'une grille à mailles de 2 km× 2 km correspond à l'IZO intégrant uniquement les mailles occupées (IZO « discret ») où chaque mention, à l'exception des mentions 1 et 2, se trouve dans une maille différente (total de 13 mentions réparties dans 12 cellules). Un IZO intégrant les mailles d'habitat propice comprises entre les mailles reconnues comme occupées (IZO « continu ») a également été calculé, mais comme l'habitat n'est propice qu'entre les mentions 8, 9 et 10, qui proviennent toutes de la même chaîne de montagnes (chaîne Lizard), la valeur d'IZO continu n'augmente que de 44 km^2, pour un total de 92 km^2.

Activités de recherche

Les activités de recherche menées dans la région de Kootenay avant les années 1990 sont peu documentées. Forsyth (1999) n'a relevé que quatre dénombrements de courte durée, de 1905 à 1945, qui mentionnaient spécifiquement la présence de mollusques terrestres du bassin du Columbia en Colombie-Britannique. Ces sources historiques ne contenaient aucune mention de la limace à grand manteau, espèce qui n'a été décrite qu'en 1953.

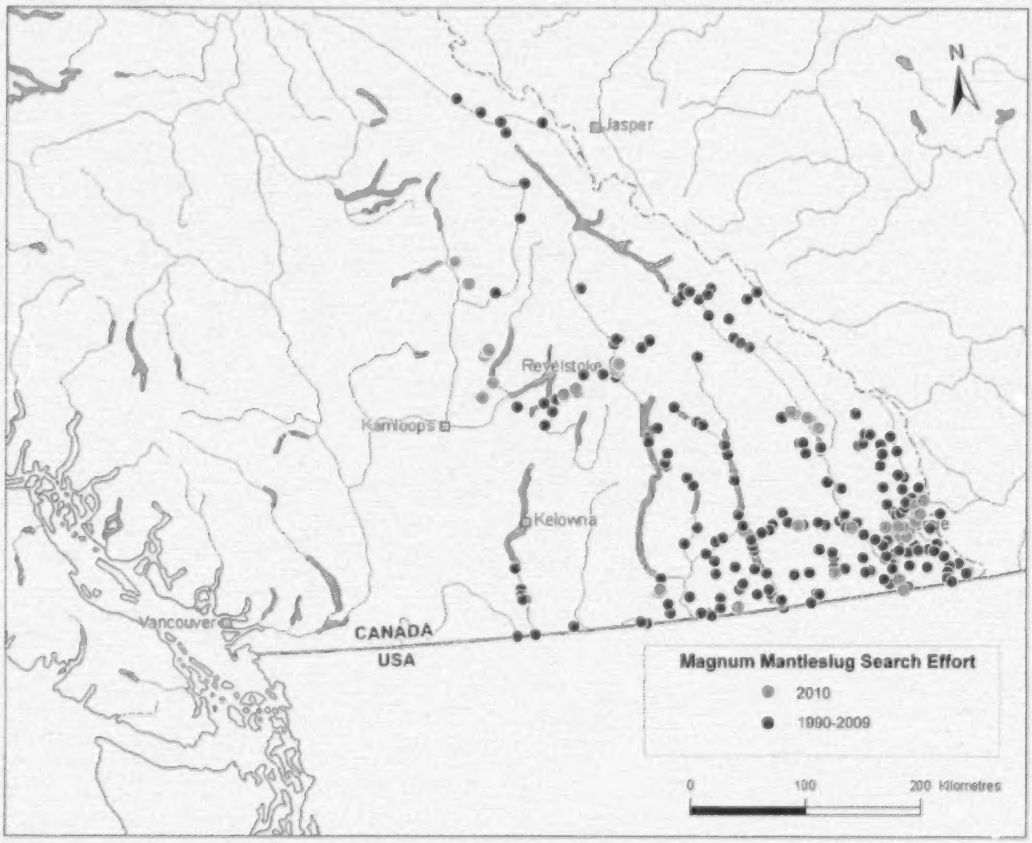
Depuis le début des années 1990, des relevés ont été effectués dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique, où plus de 300 sites ont fait l'objet de relevés (tableau 2; figure 4). Ils comprennent des relevés généraux des invertébrés du parterre forestier, ainsi que des relevés visant particulièrement les gastéropodes terrestres, dont la limace à grand manteau. En 2010, des relevés menés par Biolinx Environmental Research Ltd. dans le cadre de la préparation du présent rapport de situation portaient principalement sur les habitats de la limace à grand manteau aux sites connus et dans les zones intercalaires. On continue à trouver de nouveaux sites en raison de l'intensification des activités de recherche (p. ex. les 2 nouveaux sites trouvés en 2010). Dans la majorité des cas, les activités de recherche ont été menées dans la portion méridionale de l'aire de répartition de l'espèce (figure 4) et ont été concentrées dans les microsites contenant des parcelles d'habitat propice (voir **Besoins en matière d'habitat** et **Activités et méthodes d'échantillonnage**). L'aire de répartition de la limace à grand manteau est vaste et couvre des régions accidentées et montagneuses à accès limité. Cependant, des activités de recherche ont été réalisées aussi dans des milieux à altitude élevée accessibles par des chemins forestiers et des sentiers de randonnée. Il faut souligner aussi que de grandes étendues de l'aire de répartition générale n'offrent pas d'habitat adéquat, notamment les fonds de vallées à faible altitude dans lesquels on trouve des

milieux perturbés ou secs, les sommets des hautes montagnes et les types de forêts plus sèches sur les pentes des montagnes.

Tableau 2. Résumé des activités de recherche de gastéropodes terrestres et de limaces à grand manteau en Colombie-Britannique, 1990-2010.

Période	Type de projet	Activités de recherche	Type de relevé	N[bre] de limaces à grand manteau trouvées	Observateurs	Commentaires	Source
Du début au milieu des années 1990; plus de 6-7 ans	Expérience en forêt	Sites expérimentaux en forêt dans 3 régions : Kamloops, Sicamous, lacs Barrière	Trappes	4 limaces (2 sites)	D. Huggard et collaborateurs	Échantillonnage intensif pour trouver des invertébrés dans le parterre forestier; les gastéropodes n'étaient pas ciblés; premières mentions de l'espèce au Canada	D. Huggard (comm. pers., 2009)
Fin des années 1990	Relevés de gastéropodes terrestres	Inconnues	Observation visuelle	0 (mais voir commentaires)	Heike Reise et John Hutchinson	Aucune limace à grand manteau trouvée, mais plus tard, alors qu'ils étaient en vacances, les observateurs ont trouvé un individu	H. Reise (comm. pers., 2010)
1997 - 2009	Relevés de gastéropodes terrestres	65 sites	Observation visuelle	1 limace	Robert et Tammy Forsyth		R. Forsyth (comm. pers., 2010; fichiers de données et spécimens du RBCM)
1998	Projet *Living Landscapes* : bassin du Columbia (Royal BC Museum)	31 sites examinés (sites aquatiques exclus)	Observation visuelle	1 limace	Kelly Sendall et Phil Lambert	Relevés d'invertébrés, dont les gastéropodes	Mentions dans la base de données du Royal BC Museum, fournies par M. Frederick (comm. pers., 2010)
2007 - 2009	Relevés de gastéropodes terrestres (Biolinx Environmental Research Ltd.)	127 sites examinés pendant 135 heures-personnes de recherche intensive	Observation visuelle	1 limace	Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck	Relevés ciblant les espèces réputées être en péril, dont la limace à grand manteau	Ovaska et Sopuck, 2008, 2009
2009	Relevés d'invertébrés	23 sites examinés	Observation visuelle	2 limaces (2 sites)	Claudia Copley, Darren Copley, James Miskelly	Les deux limaces ont été trouvées près de sites connus	C. Copley (comm. pers., 2010); J. Miskelly (comm. pers., 2010)

Période	Type de projet	Activités de recherche	Type de relevé	N[bre] de limaces à grand manteau trouvées	Observateurs	Commentaires	Source
2010	Relevés d'invertébrés	9 sites	Observation visuelle	3 limaces (1 site)	Claudia Copley, Darren Copley		
2010	Relevés de gastéropodes terrestres (Biolinx Environmental Research Ltd.)	78 sites examinés dans 50 zones pendant 86 heures-personnes de recherche intensive	Observation visuelle (jour et nuit)	6 limaces (3 sites)	Lennart Sopuck, Kristiina Ovaska et collaborateurs	Ces relevés comprenaient des relevés ciblant l'habitat connu et l'habitat potentiel de la limace à grand manteau dans des zones intercalaires; menés en partie aux fins du présent rapport	Fichier de données envoyé au COSEPAC en octobre 2010 (K. Ovaska et L. Sopuck)



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
USA = É.-U.A.
Magnum Mantleslug Search Effort = Activités de recherche de la limace à grand manteau
kilometres = kilomètres

Figure 4. Survol des sites ayant fait l'objet de relevés de gastéropodes terrestres dans l'aire de répartition de la limace à grand manteau dans le sud-est de la Colombie-Britannique. Cercles rouges – sites recensés en 2010 dans le cadre de la préparation du présent rapport de situation (carte préparée par Lennart Sopuck).

Les activités de recherche visant les gastéropodes terrestres dans les Rocheuses de l'Alberta ont été limitées. Récemment, elles ont consisté en des relevés effectués par R. Forsyth (comm. pers., 2011) et D. Lepitzki (comm. pers., 2011) dans des zones localisées, y compris le parc national du Canada des Lacs-Waterton. Les deux chercheurs ont constaté que les conditions dans la majeure partie des Rocheuses en Alberta sont probablement trop sèches pour la limace à grand manteau, mais que l'espèce peut être présente en périphérie des Rocheuses, dans l'extrême sud-ouest de la province. L'espèce est signalée dans la région de Fernie, en Colombie-Britannique, et son aire de répartition peut s'étendre vers l'est, et traverser la frontière de l'Alberta.

Les récentes recherches de Forsyth et Lepitzki, ainsi que celles de Biolinx Environmental Research Ltd., sont englobées dans la compilation des activités de recherche de mollusques terrestres menées récemment dans l'Ouest canadien (annexe 1). Les résultats de certaines des recherches ont été intégrés dans divers rapports, y compris des rapports de situation du COSEPAC et dans la base de données du Musée royal de la Colombie-Britannique (Royal British Columbia Museum), mais certains résultats demeurent inédits. De plus, la compilation ne comprend pas toutes les mentions de l'espèce de tous les chercheurs.

Malgré son assez grande taille, la limace à grand manteau est difficile à trouver, probablement en raison de sa répartition extrêmement éparse dans le paysage, qui rend difficile la distinction entre rareté de l'espèce et détectabilité de l'espèce. Une étude menée dans le Montana révèle que, de manière générale, la probabilité de détection des limaces est plus faible ($P < 0,6$) que celle des gros escargots (habituellement $P > 0,5$) et que, parmi les limaces préoccupantes du point de vue de la conservation visées par l'étude, la limace à grand manteau est l'espèce dont la probabilité de détection est la plus faible, à savoir 0,2 (Hendricks *et al.*, 2007). Cependant, les auteurs mentionnent que l'étude a été menée dans des conditions relativement sèches qui réduisent l'activité des limaces à la surface du sol et les rendent plus difficiles à détecter qu'en conditions humides. En Colombie-Britannique, l'espèce a été trouvée durant les mois plus secs (juillet et août) et dans des conditions plus humides en septembre (tableau 1). L'habitat à altitude élevée ne peut faire l'objet de relevés efficaces qu'en été et en début à automne. Peu d'activités de recherche (voire aucune) ont été menées au printemps.

L'écart entre les résultats de recherche de la limace à grand manteau et ceux de la limace-sauteuse pâle (*Hemphillia camelus*), espèce syntopique et commune, illustre la rareté de la première espèce; or, Biolinx Environmental Ltd. a utilisé les mêmes méthodes de recherche dans les 2 cas (annexe 2). La limace-sauteuse pâle, dont la longueur est d'environ 55 mm, est la plus répandue des 3 espèces de *Hemphillia* en Colombie-Britannique (Forsyth, 2004). Les cotes établies par NatureServe (2012) pour la limace-sauteuse pâle sont les suivantes (année du dernier examen entre parenthèses) : cote mondiale, G4 – apparemment non en péril (2006); cote nationale aux États-Unis, N4 – apparemment non en péril (2006); cote nationale au Canada, N3N4 – vulnérable à apparemment non en péril (2004); cote subnationale en Idaho, S2 – en péril; cote subnationale dans l'État de Washington, S3S4 – vulnérable à apparemment non en péril; cote subnationale en Colombie-Britannique, S3 – vulnérable.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La limace à grand manteau occupe principalement les forêts de conifères qui poussent à altitude moyenne à élevée et a besoin de conditions fraîches et humides (Frest et Johannes, 1995; Montana Field Guide, sans date). L'espèce a été signalée dans divers types de forêts, mais elle est le plus souvent associée aux peuplements d'épinette d'Engelmann (*Picea engelmannii*) et de sapin subalpin (*Abies lasiocarpa*), selon les données du Montana, État pour lequel il existe le plus grand nombre de mentions de l'espèce (Hendricks *et al.*, 2007). En haute altitude où le couvert arboré est clairsemé, elle est parfois présente sur les talus humides et stables (Pilsbry et Brunson, 1954; Hendricks *et al.*, 2007). Aux États-Unis, on trouve souvent les limaces à proximité de sources ou de ruisseaux d'eau fraîche alimentés par la fonte des neiges, qui favorisent les microclimats humides (Brunson et Kevern, 1963; Montana Field Guide, sans date). Les limaces trouvent refuge dans des dépressions de terre humide, sous des grumes ou des morceaux d'écorce pourris et humides ou au milieu des roches, mais elles se déplacent activement à la surface du sol lorsque les conditions sont humides. En ce qui concerne les populations des États-Unis, Frest et Johannes (1995) soulignent que les limaces sont présentes dans des forêts relativement non perturbées où la couche d'humus est intacte; certaines observations subséquentes appuient cette observation (Hendricks *et al.*, 2007; Montana Field Guide, sans date).

En Colombie-Britannique, l'espèce a été trouvée dans la zone biogéoclimatique intérieure à thuya et pruche (*Interior Cedar – Hemlock* : ICH) et dans la zone biogéoclimatique à épinette d'Engelmann et à sapin subalpin (*Engelman Spruce – Subalpine Fir* : ESSF) (tableau 3; classification des zones en Colombie-Britannique par Meidinger et Pojar [1991]). Les limaces occupent divers milieux allant des couloirs d'avalanche sur les flancs des montagnes où poussent à altitude élevée et de manière clairsemée des épinettes d'Engelmann et des sapins subalpins et, à altitude moins élevée, des peuplements relativement denses dominés par le douglas (*Pseudotsuga*

menziesii) et la pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*) ou le thuya géant (*Thuja plicata*) (figures 5 à 7). À ces sites, le sous-étage est fort variable, allant de la végétation herbacée dense, comme il a aussi été mentionné pour un site productif de l'espèce dans le Montana (Brunson et Kevern, 1963), à un parterre forestier pratiquement dépourvu de toute végétation. La plupart des limaces étaient associées à des débris ligneux grossiers.

Tableau 3. Habitat dans les sites où la limace à grand manteau a été trouvée en Colombie-Britannique. Classification des écosystèmes biogéoclimatiques de la Colombie–Britannique (BEC, pour Biogeoclimatic Ecosystem Classification) (Meidinger et Pojar, 1991) : ESSF – zone à épinette d'Engelmann et sapin subalpin; ICH – zone à thuya et pruche

Mention n°	Nom du site	Zone/sous-zone de la BEC	Type d'habitat	Étage supérieur	Sous-étage	Substrat	Microhabitat
1-2	Lac Barrière Est, près de 30 km au N.-E. de Barrière, hautes terres de Shuswap	ICHmk2 (près de la limite de ESSF)	Forêt de conifères plus ancienne (120 ans) après le passage d'incendies	Principalement de gros douglas, avec de petits thuyas et quelques épinettes et pruches; 60 % du couvert	Dénudé, sans arbustes ni herbacées non graminoïdes	Couverture de mousse 5 %, couverture de litière (aiguilles séchées) 95 %; quantités modérées de gros débris ligneux (GDL)	s.o. (trappes)
3	Ruisseau Sicamous, près de7 km à l'E.-S.-E. de Sicamous, versant ouest de la chaîne de Monashee	ESSFwc4 (près de la limite de ICH)	Forêt de conifères ancienne	Sapins subalpins et épinettes; 60 % du couvert dans le site 1 et 50 % du couvert dans le site 2 (sites à 100 m l'un de l'autre)	Site 1 : site subhydrique productif couvert à 90 % d'herbacées non graminoïdes (gymnocarpes, valérianes, tiarelles et *Rubus pedatus*) et à 40 % d'arbustes (rhododendron à fleurs blanches, *Vaccinium*); site 2 : site mésique productif couvert à 80 % de plantes herbacées non graminoïdes (*Clintonia*, gymnocarpes, *Rubus pedatus* et tiarelles) et à 30 % d'arbustes (rhododendrons, *Vaccinium membranaceum*)	Site 1 : couverture de mousse 80 % et couverture d'humus 30 %; quantités de GDL typiques pour ESSF; site 2 : couverture de mousse 95 % et couverture d'humus 25 %; peu de GDL	s.o. (trappes)
4	Près du parc Nancy Greene, près de 20 km à l'O. de Castlegar, chaîne de Monashee	ICHmw2	Forêt d'épinettes près de la limite forestière sur un plateau à moyenne altitude				
5	Parc provincial de Stagleap, au N.-E. du mont Ripple, chaîne de Selkirk (chaîne Nelson)	ESSFwc4	Clairière d'une forêt sur le flanc de la montagne	Sapins subalpins; couvert relativement ouvert (d'après la photo)	Dense couche de petits arbustes et d'herbes (d'après la photo)	GDL et roches (d'après la photo)	Sur la face inférieure d'une bille coupée

Mention n°	Nom du site	Zone/sous-zone de la BEC	Type d'habitat	Étage supérieur	Sous-étage	Substrat	Microhabitat
6	Parc provincial de Stagleap, chaîne de Selkirk (chaîne Nelson)	ESSFwc4	Forêt de conifères	Forêt ouverte de sapins subalpins	Rhododendron à fleurs blanches (dense)		Sous une bille ou une roche
7	Parc provincial de Wells Gray : près des chutes Dawson, hautes terres de Shuswap	ICHdw3	Forêt de conifères	Thuyas géants		Beaucoup de GDL	Tronc d'arbre en décomposition
8	Chaîne Lizard, près de 4 km au S.-O. de Fernie, Rocheuses	ESSFwm	Flanc de montagne en zone subalpine (exposition 90; pente 40)	Forêt ouverte avec des épinettes d'Engelmann et des sapins subalpins dispersés (0 % du couvert)	Parcelle d'arbustes denses et de plantes herbacées le long de petits cours d'eau/chutes; arbustes (80 % du couvert) : ronce à petites fleurs, sureaux, érable de Douglas, genévriers; plantes herbacées (60 % du couvert) : lithophragmes, orties, smilacines, épilobes	Plantes herbacées et graminées; peu de GDL	Activité sous la végétation dense dans la zone d'éclaboussement/de suintement d'une petite chute
9	Chaîne Lizard, près de 5 km au S.-O. de Fernie, Rocheuses	ICHmk4	Forêt de conifères secondaire	Dense parcelle de forêt à thuyas géants	Dénudé, sous-bois pratiquement absent		Sous des débris ligneux
10	Chaîne Lizard, près de 12 km au S.-O. de Fernie, Rocheuses	ESSF	Forêt subalpine très ouverte dans un couloir d'avalanche	Clairière avec des sapins subalpins aux alentours	Plantes herbacées et arbustes abondants (90 % du couvert); arbustes : *Vaccinium* sp., rhododendron à fleurs blanches, *Ribes* sp., aulnes, sorbiers, sureaux; plantes herbacées : graminées, vérâtre vert, pigamons, antennaires, mertensies, épilobes, renoncules	Graminées/feuilles / fougères (couche mince); peu de GDL (< 5 %)	Activités à la surface, dans un rayon de 1 m de la zone d'éclaboussement/de suintement intermittent
11	Mont Revelstoke, parc national du Canada du Mont-Revelstoke, Rocheuses	ICH	Forêt de conifères ancienne (exposition 148; pente 30)	Sapins subalpins, épinettes d'Engelmann, thuyas géants et douglas (60 % du couvert)	Arbustes (60 % du couvert) : airelle ovale, sorbiers, airelle délicieuse, ronce à petites fleurs; plantes herbacées (5 % du couvert) : clintonie uniflore, smilacine étoilée, goodyéries, gymnocarpes (traces)	Aiguilles/mousse (couche mince et compacte); GDL (5 %)	Pas d'activités sous une branche relativement intacte d'environ 10 cm de diamètre
12	Mont Morrissey, près de Fernie, Rocheuses	ESSF	Versant abrupt faisant face au nord-est dans la vallée d'un ruisseau (exposition 48; pente 52)	Pratiquement aucun arbre sur le versant, mais il y a des arbres (épinettes d'Engelmann, sapins subalpins, douglas) sur le bord du canyon et la berge	Arbustes, plantes herbacées et fougères abondants. Arbustes (70 % du couvert) : aulnes, ronce à petites fleurs, *Ribes* sp., sureaux; plantes herbacées (50 % du couvert) : graminées, orties, pigamons, smilacine étoilée, vérâtre vert;	Litière très humide (feuilles/mousse); quelques GDL (petites billes) sur le versant (7 % du couvert)	2 limaces trouvées ensemble sous une bille profondément ensevelie dans du bois humide et pourri, près d'une pile d'écorces; 2 limaces à environ 30 cm l'une de l'autre sous une bille, fixées sur la partie inférieure de

Mention n°	Nom du site	Zone/sous-zone de la BEC	Type d'habitat	Étage supérieur	Sous-étage	Substrat	Microhabitat
				opposée	athyries, dryoptères		la bille
13	Salmo (Darkwoods), au N. du lac Porcupine, chaîne de Selkirk	ESSF	Versant rocheux/d'éboulis stratifié	Épinettes d'Engelmann, sapins subalpins et mélèzes			Sous des roches ou des billes couchées

Des conditions très humides semblent être un dénominateur commun à l'ensemble des microsites où l'espèce a été trouvée. À l'un des sites, une limace se déplaçait activement sous l'abondante végétation herbacée, dans la zone d'éclaboussement d'une petite chute (mention 8 dans le tableau 3; figure 5). À ce site, le ruisseau et la chute créaient une étroite (< 1 m de largeur) zone riveraine où la végétation était mouillée par des gouttelettes d'eau même durant une chaude (30 °C) journée de juillet. À un autre site, quatre individus ont été trouvés dans une zone de suintement sur une pente rocheuse abrupte orientée vers le nord-est dans la vallée d'un petit ruisseau (mention 12 dans le tableau 3; figure 6). La forte pente et son orientation vers le nord ont créé un habitat frais, humide et protégé des rayons directs du soleil durant la majeure partie de la journée. La parcelle d'habitat adéquat ne s'étendait que sur 30 à 50 m d'un seul côté du ruisseau.

Figure 5. Habitat de la limace à grand manteau dans la chaîne Lizard, près de Fernie, en Colombie-Britannique. L'espèce a été trouvée près de la zone de suintement d'un ruisseau en cascades densément entouré d'arbustes et de plantes herbacées (cercle rouge et petite photo) (photos de Lennart Sopuck et Kristiina Ovaska).

Figure 6. Habitat de la limace à grand manteau près du mont Morrissey, à l'est de Fernie, en Colombie-Britannique. L'espèce a été observée sur une pente ombragée, humide et face au nord-est (à droite) (photo de Lennart Sopuck).

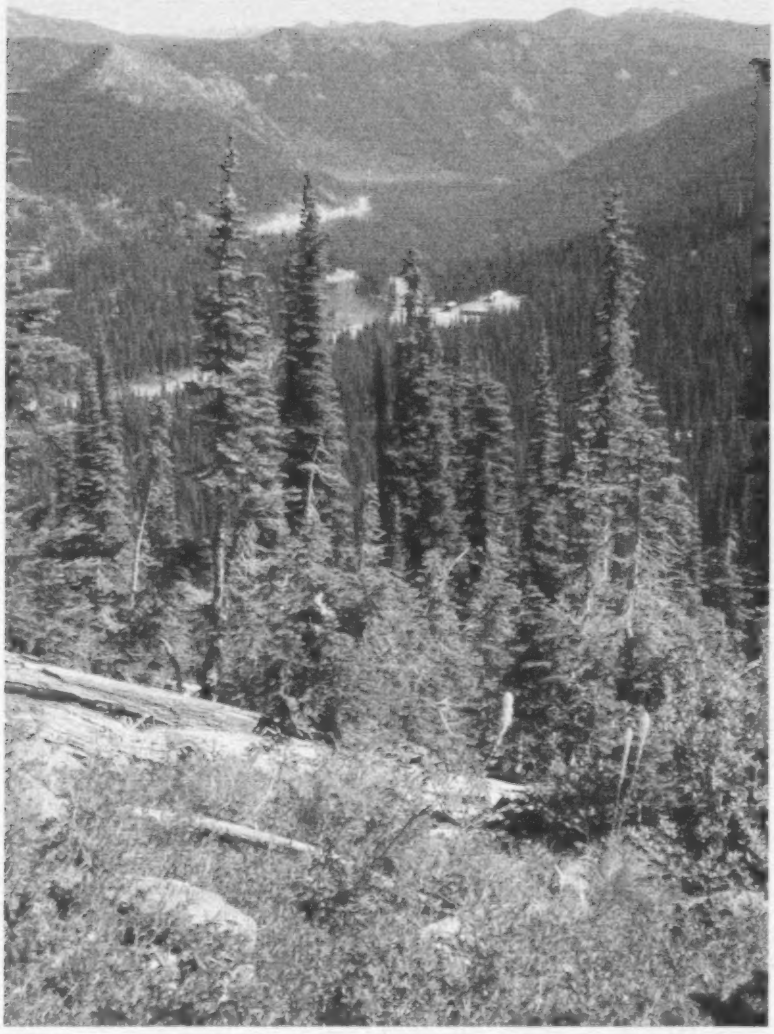


Figure 7. Habitat de la limace à grand manteau près du col Kootenay, en Colombie-Britannique (photo de Robert Forsyth).

Un microsite humide et frais à couvert adéquat, qui protège les limaces contre les prédateurs et les conditions météorologiques difficiles, exerce probablement une influence de première importance sur l'utilisation de l'habitat par les limaces, et ces exigences peuvent être respectées de diverses façons. Dans les conditions difficiles qui caractérisent les environs de la limite des arbres, les limaces peuvent être liées au voisinage immédiat des sources et des suintements et à la zone herbacée entourant ces sites, alors que dans les vieilles forêts plus continues, les conditions ombragées sous le couvert forestier et les débris ligneux grossiers et humides peuvent offrir des refuges adéquats aux limaces. Les petites éclaircies dans les vieilles forêts favorisent la végétation herbacée qui peut être importante pour l'alimentation des limaces.

Tendances en matière d'habitat

Avant 1960, le sud-est et le centre-sud de la Colombie-Britannique étaient assez peu peuplés, et la perte d'habitat ou la dégradation de l'habitat se limitaient principalement aux fonds de vallées et à d'autres zones à faible altitude. Depuis 1960, l'aire de répartition de la limace à grand manteau se fragmente de plus en plus sous l'effet de l'exploitation forestière, de l'agriculture, de l'élevage du bétail, de l'exploitation minière, des aménagements hydroélectriques et de la conversion des terres en zones résidentielles. De 2008 à 2036, la population humaine devrait augmenter de 11 % dans la région de Kootenay et de 32 % dans la région de la Thompson et de l'Okanagan (BC Stats, 2010). L'exploitation forestière constitue le plus important facteur de la fragmentation de l'habitat. Depuis les années 1970, environ la moitié de l'aire de répartition de l'espèce a été considérablement fragmentée par l'exploitation forestière (Austin *et al.*, 2008). Les forêts à basse et moyenne altitude, y compris les zones biogéoclimatiques intérieure à douglas, intérieure à thuya et pruche, et montagnarde à épinette, sont les plus touchées, alors que certaines portions de la zone à épinette d'Engelmann et à sapin subalpin à altitude élevée demeurent relativement intactes. L'augmentation récente des infestations de dendroctone du pin (*Dendroctonus ponderosae*), combinée à des coupes de récupération et à de graves incendies de forêt, a entraîné la disparition rapide du couvert forestier au cours des 20 dernières années, et cette tendance devrait continuer. En Colombie-Britannique, la superficie forestière qui est infestée par le dendroctone du pin devrait passer de 19 % en 2006 à 32 % en 2018 (Austin *et al.*, 2008), mais la plupart des dommages se produisent dans les forêts sèches avec une proportion importante de pins. Les effets du dendroctone du pin sur l'aire de répartition de l'espèce sont plus importants dans le centre-sud de la province (Austin *et al.*, 2008), mais l'exploitation forestière s'étend vers le sud-est et atteint l'aire de répartition de la limace à grand manteau.

L'élevage du bétail est un autre facteur important de la dégradation et de la fragmentation de l'habitat. Le pâturage du bétail est répandu dans l'aire de répartition de l'espèce, même à altitude élevée, car le bétail peut errer librement dans de vastes superficies de l'habitat forestier. En Colombie-Britannique, la pratique qui veut qu'on permette le pâturage sur des terres de la Couronne provinciales est répandue (Austin *et al.*, 2008).

Le réseau de corridors de transport et d'utilité publique et les réservoirs hydroélectriques ont contribué à la fragmentation de l'aire de répartition de l'espèce, en particulier ces 50 dernières années (Austin *et al.*, 2008). La région étant montagneuse, de tels aménagements, réalisés principalement dans les fonds de vallées, font peut-être obstacle au flux génétique.

Dans l'aire de répartition de l'espèce, l'exploitation minière est en voie de devenir un facteur important de la dégradation et de la fragmentation de l'habitat. En particulier, l'extraction du charbon à ciel ouvert dans le sud-est de la province a entraîné la perte de grandes superficies d'habitat forestier, et cette activité devrait s'intensifier à l'avenir (Mining-technology.com, 2010).

Même si l'aire de répartition de l'espèce est de plus en plus fragmentée, des superficies considérables de forêts à altitude moyenne ou élevée sont encore intactes en raison de l'existence d'un réseau de zones protégées et de l'inaccessibilité des terrains. De manière générale, dans les zones ESSF et ICH de la Colombie-Britannique, 60 et 39 % des forêts, respectivement, étaient âgées de plus de 140 ans en 2008 (B.C. Ministry of Forests, Mines and Lands, 2010). L'examen d'orthophotos dans GoogleEarth de l'aire de répartition de l'espèce au Canada a aussi révélé la présence de vastes superficies de forêts intactes à altitude élevée. Ces zones relativement non perturbées devraient persister dans un avenir prévisible. Cependant, les habitats à faible et moyenne altitude continueront à être fragmentés et contribueront à l'isolement de plus en plus prononcé des populations de limaces.

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

On en sait très peu sur le cycle vital de la limace à grand manteau, et il n'existe pratiquement aucune donnée concernant la Colombie-Britannique. L'espèce est hermaphrodite, c'est-à-dire qu'elle possède les organes reproducteurs femelles et mâles (Pilsbry et Brunson, 1954; Webb et Russell, 1977). Cependant, comme la plupart des gastéropodes terrestres, il y a probablement échange de sperme entre les individus; rien n'indique qu'il y a autofécondation.

La copulation et la ponte ont lieu probablement au printemps ou à l'automne. Dans le Montana, deux limaces en train de s'accoupler ont été trouvées en mai (Montana Field Guide, sans date). Pilsbry et Brunson (1954) ont trouvé les plus petits individus, d'une longueur de 14 mm, en avril et mai, dans un site de forte densité dans le Montana, et ont supposé que la ponte avait eu lieu plus tôt au printemps. En Colombie-Britannique, la plupart des individus trouvés étaient des adultes. Une limace de la taille d'un individu récemment éclos (d'une longueur de 9,5 mm, une fois conservée dans l'éthanol) a été trouvée en septembre, et une autre petite limace (d'une longueur de 17 mm une fois conservée dans l'éthanol), apparemment jeune a été trouvée au même moment (mention 13 dans le tableau 1). Duncan (2008) a proposé que la ponte puisse avoir lieu à l'automne et que l'éclosion se produise alors au printemps suivant, peu après la fonte des neiges, comme il a été mentionné pour d'autres limaces des milieux à altitude élevée. Il n'existe aucune mention d'œufs ou de sites de ponte au Canada ou aux États-Unis. On ne connaît pas l'âge auquel la maturité sexuelle est atteinte. La présence d'individus de taille adulte au printemps indique que les limaces vivent plusieurs années. La durée d'une génération est

inconnue, mais est probablement d'environ au moins un an, car on a trouvé dans le Montana des limaces de taille adulte qui avaient survécu à l'hiver (Pilsbry et Brunson, 1954; Brunson et Kevern, 1963). Par ailleurs, Duncan (2008) a suggéré que les limaces se reproduisent peut-être durant le premier automne ou le premier printemps suivant l'éclosion, mais il n'en a fourni aucune preuve.

Activités saisonnières

Les limaces s'activent au début du printemps, alors que la neige couvre encore le sol (Brunson et Kevern, 1963). D'après des données sur le Montana, le pic des activités saisonnières se produit d'abord au printemps, puis à l'automne, soit quand les conditions sont fraîches et humides (Brunson et Kevern, 1963; Montana Field Guide, sans date). Les limaces réduisent leurs activités en surface et se cachent probablement dans des refuges profonds en périodes sèches l'été et en période froide l'hiver. En Colombie-Britannique, l'espèce a été observée en juillet (1 individu), en août (6 individus) et en septembre (10 individus) (tableau 1). Ce nombre peu élevé d'observations et l'irrégularité des efforts de recherche empêchent toute inférence pertinente au sujet des activités saisonnières.

Régime alimentaire

La limace à grand manteau se nourrit probablement de matière végétale fraîche et en décomposition, de même que de champignons, à l'instar d'autres Arionidés, mais nous disposons de peu de données précises à cet égard. Le spécimen type se nourrissait de gros champignons lorsqu'il a été trouvé (Pilsbry, 1953). Pilsbry et Brunson (1954) ont noté que, bien que réticentes, les limaces en captivité mangeaient la laitue pommée qu'on leur offrait. Dans le Montana, Brunson et Kevern (1963), après avoir noté la couleur verte de la matière fécale, ont indiqué que l'espèce pourrait avoir un régime alimentaire végétarien composé d'herbes vertes et de mousses.

Comportement

Il est probable que la limace à grand manteau est d'abord nocturne ou crépusculaire; on peut toutefois trouver des individus actifs en plein jour lorsque les conditions sont très humides (Brunson et Kevern, 1963; Ovaska et Sopuck, 2008). Dans le Montana, Brunson et Kevern (1963) ont observé des limaces se promenant à la surface du sol et grimpant sur le feuillage inférieur par temps humide et frais, tandis qu'ils en ont aperçu uniquement dans des refuges lorsque le temps était plus sec.

Pilsbry et Brunson (1954) ont rapporté que les limaces manifestent un comportement inhabituel lorsqu'elles sont perturbées. Quand on touche une limace avec un objet allongé ou un doigt, elle contracte visiblement ses muscles et déploie son manteau, telles des ailes. La largeur du manteau déployé dépend de la pression exercée. L'étendue du manteau est telle que, parfois, la portion antérieure courbe vers l'arrière. Ce comportement est probablement une tactique antiprédatrice qui effraie peut-être les prédateurs potentiels ou qui, en exagérant la taille de la limace, dissuade ces derniers à l'avaler.

Physiologie et adaptabilité

Plusieurs auteurs ont remarqué l'affinité de l'espèce avec les micromilieux frais et humides (Pilsbry et Brunson, 1954; Brunson et Kevern, 1963; Frest et Johannes, 1995; Hendricks *et al.*, 2007; Duncan, 2008). Brunson et Kevern (1963) ont mentionné que les limaces semblent préférer des températures de substrat variant entre 11,7 et 15,5 °C (entre 53 et 60 °F). Les besoins en micromilieux frais et humides confinent probablement l'aire de répartition de l'espèce dans le paysage et augmentent la vulnérabilité de cette dernière aux activités humaines qui altèrent les caractéristiques hydrologiques ou les microclimats du parterre forestier.

Déplacements et dispersion

Nous ne savons presque rien ni des déplacements ni de la dispersion de l'espèce. Dans le Montana, Brunson et Kevern (1963) ont consigné la vitesse d'une limace à 35,6 cm/h (14 po/h) et ont retrouvé à plusieurs reprises ce qui semblait être les mêmes individus sous les mêmes objets servant d'abris. Selon eux, chaque individu ne se déplace pas beaucoup ou a tendance à retourner au même endroit. Toutefois, ils ont également noté un léger déplacement de l'aire de répartition des limaces au sein de la parcelle d'habitat du printemps à l'été, ce qui laisse deviner une dispersion saisonnière à partir des sites d'hivernage et/ou d'alimentation du printemps.

En général, les limaces terrestres sont relativement sédentaires, et, si elles ne sont pas aidées par les humains ou transportées par des moyens passifs tels que le vent ou l'eau, leur capacité de dispersion est faible (examen dans Cordeiro, 2004). On ne connaît aucun mode de transport passif à la limace à grand manteau. Il est possible que les limaces puissent involontairement se fixer sur la fourrure de mammifères, par exemple les ours.

Relations interspécifiques

Aucune donnée précise n'est disponible, mais il est possible que la limace à grand manteau disperse les graines des végétaux du parterre forestier et/ou les spores de champignons comme le font d'autres limaces forestières de la famille de Arionidés (Gervais *et al.*, 1998; McGraw *et al.*, 2002). De nos jours, les gastéropodes introduits sont largement absents des forêts à moyenne et à haute altitude occupées par cette espèce. Comme l'augmentation des activités humaines, comme l'exploitation forestière, les loisirs et autres, continue d'accroître l'accès à ces forêts, l'on s'attend à ce que les gastéropodes introduits se propagent et puissent entrer en compétition avec la limace à grand manteau pour la nourriture et les refuges. Les déplacements de l'habitat découlant des changements climatiques peuvent également mettre l'espèce en contact avec des prédateurs et des compétiteurs indigènes et introduits (voir **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les relevés mettent l'accent sur la détection de cette espèce difficile à trouver plutôt que sur l'obtention d'estimations de son abondance (voir **DISTRIBUTION : Activités de recherche**). La plupart des relevés consistent en des recherches visuelles dans la litière et le parterre forestier en vue de localiser des gastéropodes (tableau 2). Le piégeage dans des trappes a été pratiqué dans le cadre d'un vaste échantillonnage d'invertébrés dans trois sites, dont deux où la limace à grand manteau a été trouvée (D. Huggard, comm. pers., 2009). Les recherches de Biolinx Environmental Research Ltd. ont été chronométrées en vue de calculer un indice des activités de recherche (tableau 2). Cette méthode de détection visuelle de l'espèce ne permet pas de quantifier la superficie du territoire inventorié, mais elle permet aux observateurs de centrer leurs efforts sur les microhabitats propices. Au total, 221 heures-personnes ont été consacrées à recherche intensive de l'espèce à 205 sites. Dans le cadre de ces recherches, des observateurs ont marché dans l'habitat concerné et ont examiné les caractéristiques des micromilieux qui sont importantes pour les gastéropodes, notamment les troncs d'arbres en décomposition, les piles d'écorce, les souches, les roches, d'autres objets pouvant servir d'abris ou les refuges humides et les amas de litière humide. La plupart des recherches ont été menées pendant les heures de clarté, mais quatre relevés ont été réalisés par des nuits humides en 2010. Ces relevés de nuit exigeaient des observateurs qu'ils longent à pied les sentiers avec des lampes de poche puissantes (3 relevés) ou qu'ils conduisent lentement avec les phares antibrouillard allumés le long de routes traversant l'habitat adéquat (2 relevés), balayant ainsi le sol ou la surface de la route, en vue de trouver des limaces.

Abondance et fragmentation

La population canadienne totale est réputée être formée de neuf populations éparses et isolées (tableau 1). À l'exception de la région de Fernie, chaque point ou groupe de points de la figure 3 représente une population. D'après les discontinuités de l'habitat, la région de Fernie abriterait deux populations : l'une dans la chaîne Lizard, et l'autre, sur le mont Morrissey. Aucune estimation de la taille des populations n'est actuellement disponible. D'après les conditions de l'habitat et/ou les mentions de spécimens multiples ou les mentions à partir de plus de un site, quatre populations (chaîne Lizard, Stagleap, mont Revelstoke, Salmo) abriteraient des populations plus grandes. Une population (Morrissey) se trouve dans une petite parcelle d'habitat isolée, et sa viabilité à long terme est discutable. Trois populations (Barrière, Sicamous, Monashee) font seulement l'objet de mentions anciennes au sein de paysages qui ont par la suite été modifiés. La population restante est connue grâce à une seule mention dans un parc provincial (Wells Gray) où les milieux humides favorables semblent limités. Que la population totale soit sévèrement fragmentée (c'est-à-dire que 50 % des individus vivent dans des parcelles d'habitat isolées qui ne peuvent peut-être pas abriter des populations viables) est possible, mais l'on ne peut l'évaluer avec justesse à cause du manque de données.

Il n'existe que 13 mentions de l'espèce en Colombie-Britannique, ce qui représente seulement 15 individus (tableaux 1 et 2). La majorité des mentions concernent une seule limace. Dans un site (mention 12), 4 individus ont été trouvés en 3 heures-personnes dans une zone de 30 m × 10 m, laquelle formait la plus grande partie de l'habitat jugé adéquat. Dans 3 autres sites pour lesquels le temps de recherche est disponible, 1 limace a été trouvée en 1,3 (mention 11), 1,5 (mention 10) et 1,0 (mention 8) heure-personne de recherche dans une zone mesurant environ 30 m × 30 m par site.

Dans le Montana, l'espèce est également répartie de manière éparse (Brunson et Kevern, 1963; Montana Field Guide, sans date). Comme en Colombie-Britannique, la plupart des observations représentent seulement 1 ou 2 individus (Montana Field Guide, sans date), mais des concentrations de limaces ont été aperçues dans quelques sites, notamment un site historique près du ruisseau Deer, dans le nord-ouest du Montana. Brunson et Kevern (1963) ont visité ce site plusieurs fois dans les années 1950 et y ont trouvé jusqu'à 87 individus dans une bande de 4,6 à 6,1 m (de 15 à 20 pi) d'un tronçon de 402 m (440 verges) d'habitat riverain le long d'un cours d'eau. Aucune limace n'a été observée dans les zones voisines en dehors de cette parcelle. Dans une autre parcelle d'habitat située à 5,6 km au sud du site susmentionné, P. Hendricks a vu 32 limaces dans une zone de 30 m × 30 m, laquelle a été parcourue pendant 1 h en 2005 (Montana Field Guide, sans date).

Fluctuations et tendances

Aucune information sur les fluctuations et les tendances des populations en Colombie-Britannique n'est disponible. Toutes les mentions sont relativement récentes (de 1992 à 2010), et de nouveaux sites continuent d'être trouvés grâce aux activités de recherche accrues. Les six sites qui abritaient autrefois l'espèce ont été visités en 2010 par Biolinx Environmental Research Ltd.; l'espèce n'a été vue que près de l'un d'entre eux, mais aussi dans deux nouveaux sites intercalaires. L'espèce n'a pas été rencontrée dans les trois sites faisant l'objet de mentions antérieures (de 1992 à 1998), mais des relevés répétés sont nécessaires pour confirmer leur absence. Étant donné la répartition éparse de l'espèce dans le paysage, sa faible capacité de dispersion et la distribution éparse des parcelles d'habitat humide adéquat, il est très probable que des sites et des populations ont disparu et continuent de disparaître à cause des modifications de l'habitat par les humains. Dans le Montana, la population du site historique du ruisseau Deer a décliné ou disparu, probablement à cause de la perturbation de l'habitat; toutefois, l'espèce continue de persister dans la région (Montana Field Guide, sans date).

Immigration de source externe

Une immigration des États-Unis est possible, mais peu probable à court terme en raison de la faible capacité de dispersion des limaces et de leur répartition éparse. Il existe plusieurs mentions de l'espèce près (dans les 10 km) de la frontière canado-étatsunienne, dans le nord-ouest du Montana et dans l'enclave de l'Idaho (Montana Field Guide, sans date; Lucid *et al.*, 2010). La dispersion pourrait se produire par la vallée de la rivière Flathead (à l'est du lac Koocanusa et de la ligne continentale de partage des eaux), le long des versants occidentaux inférieurs des Rocheuses, où l'habitat est plus ou moins ininterrompu. Les populations canadiennes les plus proches se trouvent dans la chaîne Lizard et près du mont Morrissey, à environ 45 à 50 km seulement de la frontière internationale. Une autre traversée possible de la frontière est le long de l'axe nord-sud que forme la chaîne de Selkirk, qui s'étend de la Colombie-Britannique jusqu'à l'enclave de l'Idaho et qui abrite les populations de Stagleap et de Salmo. Il existe une mention récente de l'espèce à une distance de 5 km de la frontière, dans l'enclave de l'Idaho (Lucid *et al.*, 2010). Les deux voies décrites ci-dessus ont probablement permis à l'espèce d'étendre son aire de répartition jusqu'au Canada après la période glaciaire.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Facteurs limitatifs

L'aire de répartition canadienne de l'espèce est probablement limitée par l'habitat naturellement morcelé : les forêts de conifères humides adéquates, confinées à des altitudes moyennes ou hautes, sont entrecoupées de vastes étendues de forêts de pins relativement sèches, de larges vallées et plateaux non propices, de hauts pics

montagneux ainsi que de talus d'éboulis et de talus rocheux sur les versants de montagnes. De plus, dans les types de forêts adéquates, les limaces préfèrent les micromilieux frais et humides, lesquels sont éparpillés. S'ajoutent à tout cela les activités et développements humains qui fragmentent et altèrent encore plus l'habitat et créent des obstacles insurmontables aux déplacements et au flux génétique.

Calculateur des menaces de l'UICN

Pour évaluer les menaces dans toute l'aire de répartition canadienne de la limace à grand manteau, qui comprend les sites possibles non documentés, nous avons utilisé le calculateur des menaces de l'UICN (Master *et al.*, 2009) (tableau 5). Ainsi, la portée, la gravité et l'actualité ont été cotées pour chaque catégorie de menaces; l'impact global des menaces a ensuite été calculé à partir des cotes obtenues. La catégorie de menace « utilisation des ressources biologiques », avec pour seul contributeur la sous-catégorie « exploitation forestière et récolte du bois », exerçait l'impact global le plus important et s'est vu attribuer la cote « moyen ». La catégorie « changement climatique et phénomènes météorologiques violents » a obtenu la cote « moyen-faible ». L'impact des autres menaces a été évalué comme étant faible. L'impact global des menaces a été désigné élevé, d'après les 1 ou 2 cotes « moyen » et les 6 ou 7 cotes « faible » attribuées aux principales catégories de menaces. Les rubriques qui suivent correspondent aux catégories et aux sous-catégories de menaces du calculateur des menaces et sont présentées en ordre décroissant d'importance potentielle.

Exploitation forestière et récolte du bois (impact : moyen)

La limace à grand manteau dépend de micromilieux humides qui sont vulnérables à l'exploitation forestière et à l'assèchement associé du parterre forestier causé par l'ouverture du couvert, l'effet de bordure et l'altération des caractéristiques hydrologiques. La perturbation directe de ces micromilieux pendant les coupes est également préoccupante. L'exploitation forestière est pratiquée dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce (voir **Tendances de l'habitat**). Les forêts à proximité de six des dix sites (les sous-sites avoisinants de la chaîne Lizard et de Stagleap ont été combinés aux fins de l'analyse) ont été exploitées récemment (tableau 4; figure 8), et la récolte continue de menacer les limaces dans cinq de ces sites. Le site restant (Stagleap) se trouve au sein d'un parc provincial non exploité, mais des coupes sont menées juste au sud-est. L'exploitation forestière peut perturber les caractéristiques hydrologiques et les régimes de température des sites en plus de modifier les microclimats et l'habitat des limaces. La régénération des milieux exploités devrait être lente, les arbres des zones fraîches à moyenne et à haute altitude fréquentées par les limaces croissant lentement.

Tableau 4. Perturbations de l'habitat dans des sites où la limace à grand manteau a été observée en Colombie-Britannique. Les pourcentages (%) indiqués représentent les proportions approximatives des terres faisant l'objet de différentes utilisations dans un rayon de 1 à 10 km des mentions de limaces, déterminés visuellement à partir d'orthophotos de Google Earth.

Mention n°	Nom du site	Exploitation forestière (%)		Utilisations agricoles/ résidentielles (%)		Aménagement récréatif (%)		Routes principales et voies ferrées		Autres		Commentaires
		Rayon 1 km	Rayon 10 km	Rayon 1 km	Rayon 10 km	Rayon 1 km	Rayon 10 km	Rayon 1 km	Rayon 10 km	Rayon 1 km	Rayon 10 km	
1-2	Lac Barrière Est, près de 30 km au N.-E. de Barrière, hautes terres de Shuswap	50	80	0	5	0	5			Chemins forestiers et de débardage	Chemins forestiers et de débardage	Mosaïque de parcelles récemment coupées dans la plus grande partie de la région (coupe à blanc et coupe sélective); parcelles touchées par des incendies ou exploitées dans le passé dans une forêt mature où l'espèce a été observée; terres agricoles et aires récréatives avec résidences sur le bord du lac
3	Ruisseau Sicamous, près de7 km à l'E.-S.-E. de Sicamous, versant ouest de la chaîne de Monashee	20	50	0	10	0	0		Route 1	Chemins forestiers	Chemins forestiers	La zone d'exploitation forestière est une mosaïque de clairières de diverses superficies (petites pour la plupart, mais certaines grandes); chemins forestiers dans la plus grande partie de la région; défrichage des terres aux fins d'aménagement résidentiel et agricole dans le fond de la vallée, le long de la route 1 et autour de Sicamous
4	Près du parc Nancy Greene, chaîne de Monashee, près de 20 km à l'O. de Castlegar	50	60	0	0	0	0	Routes 3 et 3B	Routes 3 et 3B	Chemins forestiers	Chemins forestiers	Très grandes zones coupées à blanc, probablement depuis les années 1970 jusqu'à maintenant (certaines coupes très récentes); le parc provincial est très petit (environ 1 % de la zone d'un rayon de 10 km
5-6	Parc provincial de Stagleap, chaîne de Selkirk (chaîne Nelson)	20	20	0	<1	<1	0	Route 3	Route 3	Sentiers; ligne de transport d'énergie / pipeline	Chemins forestiers ; ligne de transport d'énergie / pipeline	Forêt en grande partie intacte et hautes crêtes dans le parc; la route principale (3) entrecoupe l'habitat de l'espèce et constitue probablement un obstacle aux déplacements; mosaïque de parcelles de coupe vers le S.-E. (relativement peu de coupes à blanc)
7	Parc provincial de Wells Gray : près des chutes Dawson, hautes terres de Shuswap	0	0	0	5	5	1	Route d'accès au parc		Sentiers, dont certains très fréquentés; terrain de camping	Sentiers; terrain de golf et centre de villégiature / ranchs	Forêt relativement intacte, mais constitue probablement un habitat marginal (limite nord de l'aire de répartition); utilisations récréatives intenses le long des sentiers pédestres près d'endroits fréquentés par les limaces; parmi les infrastructures figure un terrain de camping; quelques ranchs et propriétés résidentielles le long de la route d'accès au parc
8-9	Chaîne Lizard, près de 4 km au S.-O. de Fernie, Rocheuses	0	20	0	20	25	5	Non	Route 3; voie ferrée	De nombreux sentiers et descentes de ski	Chemins forestiers et résidentiels; ligne de transport d'énergie	Descentes de ski sur le versant des montagnes (zones dégagées avec parcelles de forêt); aménagement intensif d'infrastructures à la base des montagnes; vallée de la Elk, à près de 2 km de distance, très développée; peu de perturbations à haute altitude, mais une vaste étendue du versant fait l'objet de coupes à blanc à altitude basse à moyenne

Mention n°	Nom du site	Exploitation forestière (%)		Utilisations agricoles/ résidentielles (%)		Aménagement récréatif (%)		Routes principales et voies ferrées		Autres		Commentaires
		Rayon 1 km	Rayon 10 km	Rayon 1 km	Rayon 10 km	Rayon 1 km	Rayon 10 km	Rayon 1 km	Rayon 10 km	Rayon 1 km	Rayon 10 km	
10	Chaine Lizard, près de 12 km au S.-O. de Fernie	5	10	0	10	2	5	Non	Route 3; voie ferrée	Pistes de débardage et sentiers	Chemins d'accès et forestiers ; ligne de transport d'énergie	Sentiers récréatifs pour randonnée pédestre ou cat-ski près d'endroits où vivent des limaces
12	Mont Morrissey, près de Fernie	60	50	0	5	0	0	s.o.	Route 3; voie ferrée	Chemins forestiers	Ligne de transport d'énergie ou pipeline (large couloir); chemins forestiers	Grandes parcelles récemment coupées à blanc et abritant de jeunes arbres en régénération, surtout vers le sud; les chemins forestiers entrecroisent la zone; accessibles aux VTT et aux véhicules récréatifs
11	Mont Revelstoke, parc national du Canada du Mont-Revelstoke	0	30	0	25	1	2	Route (pavée) du parc	Routes 1 et 23; route du parc national		Aménagement hydroélectrique (10 %); chemins forestiers	Habitat de la limace entouré de forêt non coupée
13	Salmo (Darkwoods)	40	50	0	0	0	0	Non	Non	Chemins forestiers	Chemins forestiers	Parcelles récemment coupées et abritant de jeunes arbres en régénération, avec de nombreux chemins forestiers partout dans la zone à basse altitude; les flancs de montagne accidentés et surtout dénudés (p. ex., vers l'est, dans un rayon de 1 km) ne fournissent pas d'habitat adéquat

Figure 8. Exemple de zone d'exploitation forestière dans l'habitat de la limace à grand manteau. La punaise indique un site où l'espèce a été trouvée au sud-est de Fernie, en Colombie-Britannique.

Changement climatique (impact : moyen-faible)

Les changements climatiques influeront sur l'habitat et les écosystèmes, mais l'on n'est pas du tout certain ni de la vitesse ni de la forme de ces changements. Dans l'aire de répartition de la limace à grand manteau en Colombie-Britannique, une hausse de la température, légère mais persistante, a été observée en hiver, au printemps et en été sur une période de 30 ans (de 1971 à 2000), et cette tendance devrait se poursuivre (Austin *et al*,. 2008). Les espèces vivant dans des milieux à haute altitude telles que la limace à grand manteau peuvent être particulièrement vulnérables puisque les changements, aussi mineurs soient-ils, peuvent modifier l'habitat le long des gradients altitudinaux. D'après les données des relevés et celles tirées de la modélisation, Müller *et al.* (2009) ont constaté que les gastéropodes terrestres vivant aux altitudes plus élevées des chaînes de montagnes boisées relativement basses en Bavière, en Europe centrale, étaient particulièrement vulnérables aux changements climatiques. On a prévu que la diversité globale des gastéropodes dans les forêts à haute altitude augmenterait, mais que les aires de répartition des espèces préférant les hauteurs, par exemple le *Semilimax kotulae* (famille des Vitrinidés), rétréciraient, ce qui pourrait mener à leur disparition. Le *S. kotulae* vit dans des milieux montagneux frais, humides et ombragés, habituellement au-dessous de la limite forestière. À plus basse altitude, des populations sont occasionnellement observées dans des poches d'air froid, sous des talus d'éboulis (Müller *et al.* 2009). L'affinité de la limace à grand manteau pour les forêts à haute altitude et les micromilieux frais et humides donne à penser que cette espèce présente elle aussi une vulnérabilité semblable à l'empiètement du haut des flancs de montagnes par les forêts de plus basse altitude. Bien qu'il puisse se produire un déplacement correspondant des forêts à haute altitude (les arbres de ces forêts empiétant sur la toundra alpine), il est peu probable que ce dernier compense la perte de l'habitat et les changements écosystémiques.

Habitations et zones urbaines (impact : faible)

L'urbanisation, qui s'étend dans l'aire de répartition de la limace à grand manteau, peut constituer une menace dans des zones localisées (**Tendances de l'habitat**). Aucun site occupé connu n'est menacé par les habitations et les zones urbaines.

Tourisme et espaces récréatifs (impact : faible)

L'aménagement de nouveaux sites récréatifs ou l'élargissement de sites existants, notamment les établissements d'hébergement et autres installations, tels que les pistes de ski, sont en cours dans l'aire de répartition de l'espèce. Ces activités d'aménagement en montagne risquent grandement de chevaucher l'habitat de la limace à grand manteau. Trois des dix sites connus se trouvent sur la propriété de centres de villégiature (tableau 1); on ne sait pas si des expansions sont probables. Un

agrandissement d'envergure est en cours dans une station de montagne, laquelle se trouve dans un habitat adéquat pour la limace à grand manteau, à environ 40 km au sud du site de Barrière.

Élevage et élevage à grande échelle (impact : faible)

Le broutage par les animaux d'élevage en parcours libre est présent partout dans l'aire de répartition canadienne de la limace à grand manteau, ce qui peut détériorer les conditions de l'habitat dans le parterre forestier. Le broutage est moins intensif dans les forêts humides à haute altitude habitées par l'espèce; c'est pourquoi cette catégorie de menace a obtenu la cote « faible ».

Exploitation de mines et de carrières (impact : faible)

L'exploitation de mines et de carrières est pratiquée dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce (**Tendances de l'habitat**) et risque donc de détruire l'habitat de la limace à grand manteau dans des zones localisées. Aucun site occupé connu n'est menacé par l'exploitation minière. Toutefois, une zone étendue d'extraction de charbon à ciel ouvert se trouve dans un habitat potentiel de l'espèce, à 22 à 30 km de sites occupés près de Fernie et du mont Morrissey.

Transport et corridors de service (impact : faible)

L'aire de répartition canadienne de l'espèce est fortement fragmentée par les routes, et des chemins forestiers entrecoupent l'habitat forestier dans de nombreux endroits. Des routes importantes continuent de faire obstacle aux déplacements, mais leurs effets sur les populations sont probablement surtout historiques. La perte et la fragmentation de l'habitat causées par les nouveaux chemins forestiers sont vraisemblablement plus graves en ce moment, mais le degré auquel elles empêchent les déplacements et affectent la structure des populations reste à déterminer.

Activités récréatives (impact : faible)

Une utilisation intensive à des fins récréatives et l'aménagement d'infrastructures, dont des descentes de ski, ont cours dans un site (chaîne Lizard); dans un autre site (Wells Gray), l'espèce occupe une parcelle de forêt adjacente à un sentier très fréquenté près d'un attrait touristique populaire. Dans ces zones, les activités récréatives intenses peuvent compacter le sol et endommager la végétation du sous-étage, menaçant ainsi l'habitat des limaces. La randonnée pédestre et les autres utilisations récréatives d'intensité légère devraient avoir peu d'impact sur l'espèce. L'aménagement de chemins forestiers a augmenté l'accès du public à l'arrière-pays, notamment aux véhicules hors route qui compactent le sol et peuvent détruire les parcelles d'habitat utilisées par les limaces.

Incendies et suppression des incendies (impact : faible)

Les gastéropodes terrestres sont potentiellement vulnérables aux incendies de forêt, car ils sont souvent associés à des parcelles d'habitat présentant une végétation ou des caractéristiques liées à l'humidité qui sont spécifiques, ce qui freine la recolonisation des zones brûlées (Santos *et al.*, 2009). En Colombie-Britannique, la durée de la saison des incendies et la superficie des zones brûlées ont augmenté ces quelques dernières décennies, et cette tendance devrait se poursuivre avec les changements climatiques (Austin *et al.*, 2008). Les incendies et le rejet de produits ignifuges dans l'environnement sont considérés comme une menace potentielle pour la limace à grand manteau dans le Montana, bien que leurs effets sur cette espèce et les autres espèces de gastéropodes terrestres soient largement inconnus (Montana Field Guide, sans date). Dans les écosystèmes méditerranéens, un grand incendie avait réduit la richesse spécifique des gastéropodes terrestres et modifié la composition spécifique, qui est passée d'espèces arboricoles à des espèces préférant les espaces ouverts (d'après un échantillonnage mené quatre années plus tard) (Santos *et al.*, 2009). Dans le sud-ouest de l'Oregon, des feux dirigés de faible intensité ont réduit la répartition et l'abondance de quatre espèces de gastéropodes terrestres (Duncan, 2005). Les effets étaient plus graves sur les escargots que sur les limaces (p. ex. limace-prophyse bleu-gris [*Prophysaon coeruleum*]), mais celles-ci n'étaient plus présentes dans plus du quart des sites qui les abritaient avant les feux. L'auteur croit que, dans les sites où les limaces persistent, elles survivent dans des fissures profondes, dans le substrat rocheux grossier ou dans des refuges souterrains. Il pense aussi que la distribution des micromilieux permettant les déplacements verticaux est importante pour la viabilité à long terme des populations de limaces dans le paysage.

Espèces exotiques ou non indigènes envahissantes (impact : inconnu)

Les changements climatiques accroissent les risques que des espèces envahissantes, notamment des gastéropodes terrestres vivant à des altitudes moins élevées, tant exotiques qu'indigènes, se propagent dans l'habitat de la limace à grand manteau. Dans un site, où la limace à grand manteau a été observée à 1 403 m (mont Revelstoke) en septembre 2010, une promenade nocturne en voiture entre les hauteurs de 1 575 m et 609 m a permis de voir une transition marquée des espèces de limaces en fonction de l'altitude. Des espèces introduites (*Arion rufus*, *Limax maximus*), l'*Ariolimax columbianus* (répandue le long de la côte britanno-colombienne, mais n'ayant pas fait l'objet de mentions antérieures dans la région de Kootenay) et le *Prophysaon andersonii* ont été observés seulement à une altitude inférieure à 800 m, tandis que le *Hemphillia camelus* a été vu à des altitudes allant jusqu'à 1 145 m (Ovaska et Sopuck, fichiers de données aux fins du présent rapport). Le *H. camelus* et la limace à grand manteau sont couramment syntopiques, tandis que les autres espèces mentionnées sont associées aux types de forêts de basse altitude, dont les peuplements mixtes, et n'ont pas été observées à proximité de la limace à grand manteau. Les modifications à grande échelle par le dendroctone du pin ponderosa peuvent aussi poser des problèmes (voir **Tendances de l'habitat**).

Nombre de localités

Le nombre de localités du COSEPAC, fondé sur les menaces qui pèsent dans les sites connus, varie de 10 à 12 pour la sous-catégorie des incendies, de même que pour celles de l'exploitation forestière et des activités récréatives combinées (voir le tableau 5 pour le nombre de localités par catégorie de menace). D'autres sites occupés existent probablement dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce, ce qui augmenterait le nombre de localités touchées par ces menaces. Le nombre de localités pourrait être inférieur pour les changements climatiques, mais l'impact et la durée associés sont très incertains. En ce qui concerne les menaces dues aux changements climatiques (par la prolongation des sécheresses saisonnières et les modifications qui s'ensuivent dans les caractéristiques hydrologiques et les micromilieux), le nombre de localités est de 9 : chaque chaîne de montagnes faisant l'objet de mentions de l'espèce est considérée comme une localité distincte, toutes les montagnes d'une chaîne étant touchées d'une manière semblable. Advenant la découverte de nouveaux sites abritant l'espèce à l'intérieur des chaînes de montagnes actuellement reconnues comme occupées, le nombre de localités touchées par les changements climatriques demeurerait inchangé. En revanche, si de nouveaux sites étaient découverts dans d'autres chaînes de montagnes, le nombre de localités touchées par les changements climatiques pourrait s'élever à plus de 9.

Tableau 5. Évaluation des menaces pour la limace à grand manteau fondée sur le calculateur et les catégories de menaces de l'UICN. Seules les catégories auxquelles on a attribué une cote autre que zéro sont décrites.

Menace	Impact (calculé)	Portée[1]	Gravité[2]	Durée[3]	Commentaires[4]	N[bre] de localités
Développement résidentiel et commercial	Faible	Petite	Modérée	Longue		
Habitations et zones urbaines	Faible	Petite	Grave	Longue	Menace qui a surtout pesé par le passé dans les zones à basse altitude; étendue actuelle petite	Inconnu
Tourisme et espaces récréatifs	Faible	Petite	Modérée	Longue	Stations de ski et espaces récréatifs s'étendant dans l'habitat de la limace à grand manteau	Inconnu
Agriculture et aquaculture	Faible	Restreinte	Modérée	Longue		
Élevage et élevage à grande échelle	Faible	Restreinte	Modérée	Longue	Animaux d'élevage en parcours libre dans toute l'aire de répartition de l'espèce, mais surtout à basse altitude	Inconnu
Production d'énergie et exploitation minière	Faible	Petite	Modérée	Longue		
Exploitation de mines et de carrières	Faible	Petite	Modérée	Longue	Menace (qui comprend l'extraction de charbon à ciel ouvert) présente partout dans l'aire de répartition de l'espèce; aucun site connu actuellement menacé	Inconnu
Transport et corridors de service	Faible	Restreinte	Modérée	Longue		

Menace	Impact (calculé)	Portée[1]	Gravité[2]	Durée[3]	Commentaires[4]	N[bre] de localités
Routes et voies ferrées	Faible	Restreinte	Modérée	Longue	Obstacles aux déplacements, ce qui fragmente l'habitat et isole les populations; impact difficile à évaluer avec justesse	Inconnu
Lignes de services publics	Faible	Restreinte	Légère	Longue		
Utilisation des ressources biologiques	Moyen	Grande	Modérée	Longue		
Exploitation forestière et récolte du bois	Moyen	Grande	Modérée	Longue	Menace qui continue de peser dans la plus grande partie de l'aire de répartition de l'espèce, et ce, y compris à haute altitude	5 (sites connus)
Intrusions et perturbations humaines	Faible	Grande-restreinte	Légère	Longue		
Activités récréatives	Faible	Grande-restreinte	Légère	Longue	Accès accru à l'arrière-pays grâce aux chemins forestiers qui entrecoupent de nombreuses régions; les VTT et véhicules récréatifs dégradent gravement l'habitat; les sentiers pédestres ont un impact léger	Inconnu; 6 sites connus se trouvent dans des aires récréatives
Modifications du système naturel	Faible	Restreinte	Modérée	Longue		
Incendies et suppression des incendies	Faible	Restreinte	Modérée	Longue	Les feux de forêts et le rejet de produits ignifuges dans l'environnement sont considérés comme des menaces potentielles pour l'espèce dans le Montana. La fréquence des incendies augmente en C.-B. à cause des sécheresses associées aux changements climatiques et aux pratiques passées de suppression des incendies; les effets dépendent de l'intensité et de la superficie des incendies	12 sites connus
Espèces et gènes envahissants ou problématiques	Inconnu	Grande	Inconnue	Longue		

Menace	Impact (calculé)	Portée[1]	Gravité[2]	Durée[3]	Commentaires[4]	N^bre de localités
Espèces exotiques ou non indigènes envahissantes	Inconnu	Grande	Inconnue	Longue	L'introduction et la propagation possibles de gastéropodes envahissants sont élevées en raison de l'accès des humains à l'habitat dans l'arrière-pays et du déplacement de l'habitat causé par les changements climatiques; les menaces posées par la compétition/ prédation sont possibles, mais inconnues; les éclosions de dendroctone du pin ponderosa modifient l'habitat forestier dans presque toute l'aire de répartition canadienne de l'espèce	Inconnu
Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Moyen-faible	Très grande	Modérée - légère	Longue		
Déplacement et altération de l'habitat	Moyen-faible	Très grande	Modérée - légère	Longue	Changements aux régimes hydrologiques et d'humidité saisonniers; empiètement des forêts de basse altitude et des écosystèmes forestiers connexes sur les zones à plus haute altitude, le long de gradients altitudinaux	9 si chaque chaîne de montagnes est considérée comme une localité distincte et qu'elles font face à des changements climatiques semblables
Sécheresses	Faible	Très grande	Légère	Longue		Voir ci-dessus

[1]Petite, restreinte, grande, très grande

[2]Légère, modérée, extrême, grave

[3]Négligeable, courte, modérée, longue

[4] Pour lire la description et la justification de toutes les menaces, voir le texte (FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES).

PROTECTION, STATUT ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Actuellement, l'espèce ne bénéficie ni d'une protection ni d'un statut officiels aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral, de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique ou d'autres lois.

Autres classements

Les cotes mondiales, nationales et subnationales de NatureServe (2010) pour la limace à grand manteau sont les suivantes (année du dernier examen entre parenthèses) : cote mondiale : G3 – vulnérable (2006); cote nationale aux États-Unis : N3 – vulnérable (2004); cote nationale au Canada : N2N3 – en péril à vulnérable (2004); cote subnationale en Idaho : SNR – non évaluée; cote subnationale dans le Montana : S1S3 – gravement en péril à vulnérable; cote subnationale dans l'État de Washington : S2 – en péril; cote subnationale en Colombie-Britannique : S2S3 – en péril à vulnérable. En outre, l'espèce est inscrite sur la liste bleue provinciale des

espèces en péril (en cours de réévaluation). Le site Web du gouvernement du Montana attribue la cote S2S3 à l'espèce (Montana Field Guide, sans date).

Protection et propriété de l'habitat

L'espèce a été observée dans le parc national du Canada du Mont-Revelstoke et dans deux parcs provinciaux (Wells Gray et Stagleap) (tableau 1). Un site se trouve dans une aire protégée appartenant à Conservation de la nature Canada. Les populations dans ces aires protégées ne sont pas nécessairement en sécurité, car l'habitat peut être détruit, endommagé, perturbé ou altéré par inadvertance lors de la construction d'infrastructures ou de l'aménagement de sentiers, ou des activités des visiteurs. En général, dans les parcs, on maintient les chenaux originaux des cours d'eau pendant les travaux d'aménagement de sentiers et on demande aux visiteurs d'emprunter uniquement les sentiers battus. Trois sites se trouvent sur des terres publiques de la Colombie-Britannique faisant l'objet d'exploitation forestière, et un autre situé sur des terres forestières privées. Les deux sites restants se trouvent sur des terres privées de centres de villégiature ou servant à des activités récréatives.

En tant qu'espèce figurant sur la liste bleue provinciale des espèces touchées par les pratiques forestières et les parcours, la limace à grand manteau est potentiellement candidate à la gestion aux termes de l'Identified Wildlife Management Strategy de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique. Toutefois, elle n'est pas inscrite comme espèce sauvage à l'heure actuelle; c'est pourquoi aucune directive de gestion n'existe.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Robert Forsyth a généreusement fourni les données et partagé des mentions inédites sur la répartition. Il a de plus apporté de précieux commentaires et suggestions sur une version antérieure du présent rapport. Dave Huggard, Claudia Copley, James Miskelly et Heike Reise ont gentiment détaillé leurs observations de l'espèce en Colombie-Britannique. Paul Hendricks a partagé données et mentions sur la répartition de l'espèce dans le Montana. Ian Adams et Kari Stuart-Smith ont fourni des renseignements utiles sur l'habitat potentiel et les sites de relevés. Nancy Newhouse et son personnel ont fourni cartes et conseils. Ted Antifeau a proposé des documents scientifiques précieux. Nous sommes reconnaissants envers les propriétaires fonciers qui nous ont permis de mener des relevés sur leurs terrains. Jenny Wu (Secrétariat du COSEPAC) a préparé une carte de la répartition canadienne de la limace à grand manteau, fourni une carte de base pour la création des autres cartes du présent rapport, et calculé la zone d'occurrence et l'indice de la zone d'occupation. Moretta Fredericks a compilé les données sur les relevés de gastéropodes dans le cadre du projet *Living Landscapes* et recherché des mentions de l'espèce au Musée royal de la Colombie-Britannique. Jean-Marc Gagnon (Musée canadien de la nature), Maureen Zubowski (Musée royal de l'Ontario) et Jochen Gerber (Field Museum of Natural History) ont gentiment fait des recherches dans leur base de données pour trouver des

mentions de l'espèce. Aleta Karstad nous a généreusement permis d'utiliser son illustration d'une limace à grand manteau sur la page couverture.

Les personnes-ressources gouvernementales suivantes ont été contactées :

BC Ministry of Environment : Ted Antifeau, Phil Belliveau (pas de réponse), Orville Dyer, David Fraser, Grant Furness, Jennifer Heron, Mike Peterson, Al Soobotin, Tory Stevens; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique : Lea Gelling; Service canadien de la faune : Shelagh Bucknell (pas de réponse), David Cunnington, Rhonda Millikin (pas de réponse); Parcs Canada : Gilles Seutin (pas de réponse); Gregg Walker; Secrétariat du COSEPAC : Alain Filion, Jenny Wu, Sonia Schnobb, Angèle Cyr, Michele Rodrick.

Le financement de la présente évaluation a été fourni par Environnement Canada. Les travaux de terrain réalisés en vue de la préparation du présent rapport de situation en 2010 ont été enrichis par des relevés semblables de gastéropodes terrestres en péril dans la région de Kootenay, lesquels ont été réalisés par Biolinx Environmental Research Ltd. dans le cadre d'un contrat conclu avec le ministère de l'Environnement (Ministry of Environment) de la Colombie-Britannique.

SOURCES D'INFORMATION

Austin, M.A., D.A. Buffett, D.J. Nicolson, G.G.E. Scudder et V. Stevens (éd.). 2008. Taking Nature's Pulse: The Status of Biodiversity in British Columbia. Biodiversity. Victoria (Colombie-Britannique), 268 p., disponible à l'adresse : www.biodiversitybc.org (consulté en mars 2010).

Backeljau, T., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à R. Forsyth, février 2011, professeur, Département des invertébrés, Section de la malacologie, Institut royal des sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, BELGIQUE.

BC Stats 2010. Population Projections - BC and Regional, disponible à l'adresse : http://www.bcstats.gov.bc.ca/data/pop/pop/Project/P34BCIntro.pdf (consulté en juillet 2010).

B.C. Ministry of Forests, Mines and Lands. 2010. The State of British Columbia's Forests, 3e édition, Forest Practices and Investment Branch, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : www.for.gov.bc.ca/hfp/sof/index.htm#2010_report (consulté en juin 2011).

Bouchet, P., et J.P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of gastropod families, *Malacologia* 47(1-2):1-397 p.

Brunsfeld, S.J., J. Sullivan, D.E. Soltis et P.S. Soltis. 2001. Comparative phylogeography of Northwestern North America: A synthesis, p. 319-339, *in* J. Silvertown et J. Antonovics (éd.), *Integrating Ecological and Evolutionary Processes in a Spatial Context*, Blackwell Science, Oxford.

Brunson, R. B., et N. Kevern. 1963. Observations of a colony of Magnipelta, *The Nautilus* (juillet 1963) 77(1):23-27.

Copley, C., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, octobre-novembre 2010, Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Cordeiro, J. 2004. *Magnipelta mycophaga*. Populations/occurrence delineation, *in* NatureServe. 2010. *NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life*, version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (consulté en novembre 2010).

Duncan, N. 2005. Monitoring of sensitive mollusk populations following low-intensity wildfire in old growth coniferous forest, rapport inédit préparé pour l'USDI Bureau of Land Management, Roseburg District Office (Oregon) 97470, ÉTATS-UNIS.

Duncan, N. 2008. *Magnipelta mycophaga* - species fact sheet, disponible à l'adresse : http://www.fs.fed.us/r6/sfpnw/issssp/documents/planning-docs/sfs-ig-magnipelta-mycophaga-2008-04.doc (consulté en novembre 2010).

Forsyth, R.G. 1999. Terrestrial gastropods in the Columbia Basin, British Columbia. Royal British Columbia Museum, projet Living Landscapes, disponible à l'adresse : http://www.livinglandscapes.bc.ca/cbasin/molluscs/introduction2.html (consulté en juin 2010).

Forsyth, R.G. 2004. *Land Snails of British Columbia*. Royal British Columbia Museum : Victoria (Colombie-Britannique) CANADA, 188 p.

Forsyth, R., comm. pers. 2010, 2011. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, mai 2010, mai 2011, associé de recherche, Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Frederick, M. comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, octobre 2010. Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britanique).

Frest, T.J., et E.J. Johannes. 1995. Interior Columbia Basin mollusk species of special concern. Rapport final pour l'Interior Columbia Basin Ecosystem Management Project, Deixis Consultants, Seattle, 274 p.

*Gervais, J.A., A. Traveset et M.F. Willson. 1998. The potential for seed dispersal by the Banana Slug (*Ariolimax columbianus*),* The American Midland Naturalist *140:103-110.*

Hendricks, P., B.A. Maxell, S. Lenard et C. Currier. 2007. Land Mollusk Surveys on USFS Northern Region Lands: 2006. A report to the USDA Forest Service, Northern Region, Montana Natural Heritage Program, Helena (Montana), 11 p. plus annexes.

Huggard, D., comm. pers. 2009. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, décembre 2009, consultant, Vancouver (Colombie-Britannique).

Idaho Conservation Data Center. 2005. Idaho Department of Fish & Game, disponible à l'adresse : http://fishandgame.idaho.gov/cms/tech/CDC/cwcs_appf/Magnum%20Mantleslug.pdf (consulté en novembre 2010).

Leonard, W.P., L. Chichester, C.H. Richart et T.A. Young. 2011. *Securicauda hermani* and *Carinacauda stormi*, two new genera and species of slug from the Pacific Northwest of the United States (Gastropoda: Stylommatophora: Arionidae), with notes on *Gliabates oregonia* Webb 1959, *Zootaxa* 2746:43-56.

Lepitzki, D.A.W., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, mai 2011, Wildlife Systems Research, Banff (Alberta), coprésident, Sous-comité de spécialistes des mollusques du COSEPAC.

Lucid, M., L. Robinson, S. Cushman, L. Allen et S. Cook. 2010. Inland Maritime Initiative: maintaining multi-species connectivity in a changing climate, rapport annuel de l'IMI, 15 p.

Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk, NatureServe, Arlington (Virginie), 57 p.

McGraw, R., N. Duncan et E. Cazares. 2002. Fungi and other items consumed by the Blue-Gray Taildropper slug (*Prophysaon coeruleum*) and the Papillose Taildropper slug (*Prophysaon dubium*), *The Veliger* 45:261-264.

Meidinger, D., et J. Pojar. 1991. Ecosystems of British Columbia, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 330 p.

Mining-technology.com. 2010, disponible à l'adresse : http://www.mining-technology.com/projects/fording/ (consulté en juillet 2010).

Miskelly, J. comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, janvier 2010, associé de recherche, Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Montana Field Guide. Undated. Magnum Mantleslug — *Magnipelta mycophaga*, disponible à l'adresse : http://Field Guide.mt.gov/detail_IMGAS61010.aspx (consulté en juillet 2010 et janvier 2012).

Müller, J., C. Bässler, C. Strätz, B. Klöcking et R. Brand. 2009. Molluscs and climate warming in a low mountain range national park, *Malacologia* 51:89-109.

NatureServe. 2010, 2012. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life, version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (consulté en novembre 2010 et janvier 2012).

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2008. Surveys for terrestrial gastropods at risk in southeastern British Columbia in 2008, and synthesis with 2007 data, préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 25 p.+ annexes.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2009. Surveys for terrestrial gastropods at risk within Ktunaxa traditional territory, octobre 2009, préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 27 p.

Ovaska, K., L. Sopuck et J. Heron. 2010. Gastropod surveys on private and municipal land in the Kootenay region, British Columbia, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Terrestrial Conservation Science Section, UBC Campus, 315 - 2202 Main Mall, Vancouver (Colombie-Britannique), 47 p.

Pilsbry, H.A. 1948. Land Mollusca of North America (north of Mexico), The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monograph 3, 2(2):i-xlvii, 521-1113.

Pilsbry, H.A. 1953. *Magnipelta*, a new genus of Arionidae from Idaho, *The Nautilus* 67:37-38.

Pilsbry, H.A., et R.B. Brunson. 1954. The Idaho-Montana slug Magnipelta (Arionidae), *Notulae Naturae* 262:1–6.

Reise, H., pers. comm. 2010. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, août 2010, Senckenberg Museum of Natural History, Görlitz, Allemagne.

Santos, X., V. Bros et A. Miño. 2009. Recolonization of a burned Mediterranean area by terrestrial gastropods, *Biodiversity and Conservation* 18:3153–3165.

Turgeon, D.D., J.F. Quinn, A.E. Bogan, E.V. Coan, F.G. Hochberg, W.G. Lyons, P.M. Mikkelsen, R.J. Neves, C.F.E. Roper, G. Rosenberg, B. Roth, A. Scheltema, F.G. Thompson, M. Vecchione et J.D. Williams. 1998. Common and scientific names of aquatic invertebrates from the United States and Canada: Mollusks, 2^{e} édition, *American Fisheries Society Special Publication* 26:ix + 526 pp.

Webb, G.R., et R.H. Russell. 1977. Anatomical notes on a *Magnipelta*: Camaenidae? *Gastropodia* 1(10):107-108.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Kristiina Ovaska,

-Britannique (University of British Columbia)

de la Colombie-Britannique. Son expérience avec les gastéropodes terrestres englobe des recherches sur les effets des pratiques forestières, des études sur les tendances de l'abondance et la répartition des espèces en péril et de nombreux relevés dans différentes parties de la Colombie-Britannique, dont Kootenay, où elle a recherché la limace à grand manteau et d'autres espèces en péril de 2007 à 2010. M^{me} Ovaska a préparé des rapports de situation, des programmes de rétablissement, un plan d'action multiespèces ainsi que des recommandations sur les meilleures pratiques de gestion.

Ses photographies de gastéropodes ont paru dans le *Land Snails of British Columbia* de la série Royal BC Museum Handbook, dont l'auteur est R. Forsyth. M^{me} Ovaska a publié plus de 40 articles dans des revues scientifiques avec comité de lecture, y compris plusieurs articles sur les gastéropodes terrestres.

Lennart Sopuck, M.Sc., biologiste agréé, a étudié de nombreuses espèces sauvages au cours des 25 dernières années. Son domaine d'expertise englobe l'évaluation et l'atténuation des effets de diverses activités humaines sur les espèces sauvages, dont les espèces en péril. Avec M^{me} Ovaska, il est partenaire chez Biolinx Environmental Research Ltd. et a mené bon nombre de relevés et de projets de recherche sur les gastéropodes terrestres de la Colombie-Britannique. Il est coauteur de plusieurs rapports de situation et programmes de rétablissement, d'un plan d'action multiespèces et de documents de gestion pour des espèces de gastéropodes terrestres.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Les collections suivantes ont été consultées (les spécimens n'ont pas été examinés) :

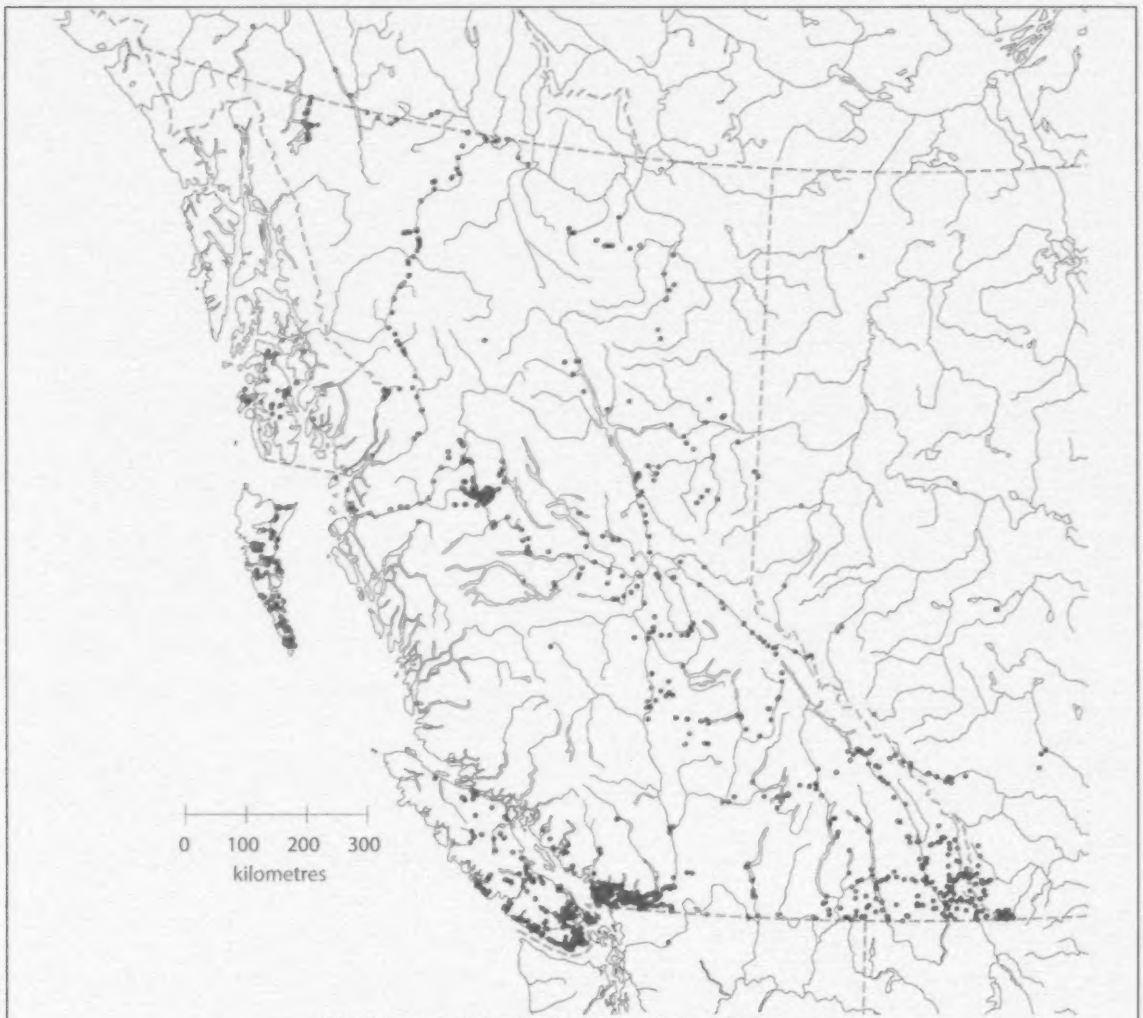
Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique) (Moretta Fredrick; consultée par courriel le 22 mai 2010). Deux mentions du *M. mycophaga* (près du parc provincial Nancy Green; parc provincial de Stagleap; photographie de cette dernière mention publiée dans Forsyth [2004]).

Musée royal de l'Ontario, Ottawa (Ontario) (Maureen Zuboski; consultée par courriel le 22 mai 2010). Aucune mention canadienne du *M. mycophaga*.

Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario) (Jean-Marc Gagnon; consulté par courriel en novembre 2010). Aucune mention canadienne du *M. mycophaga*.

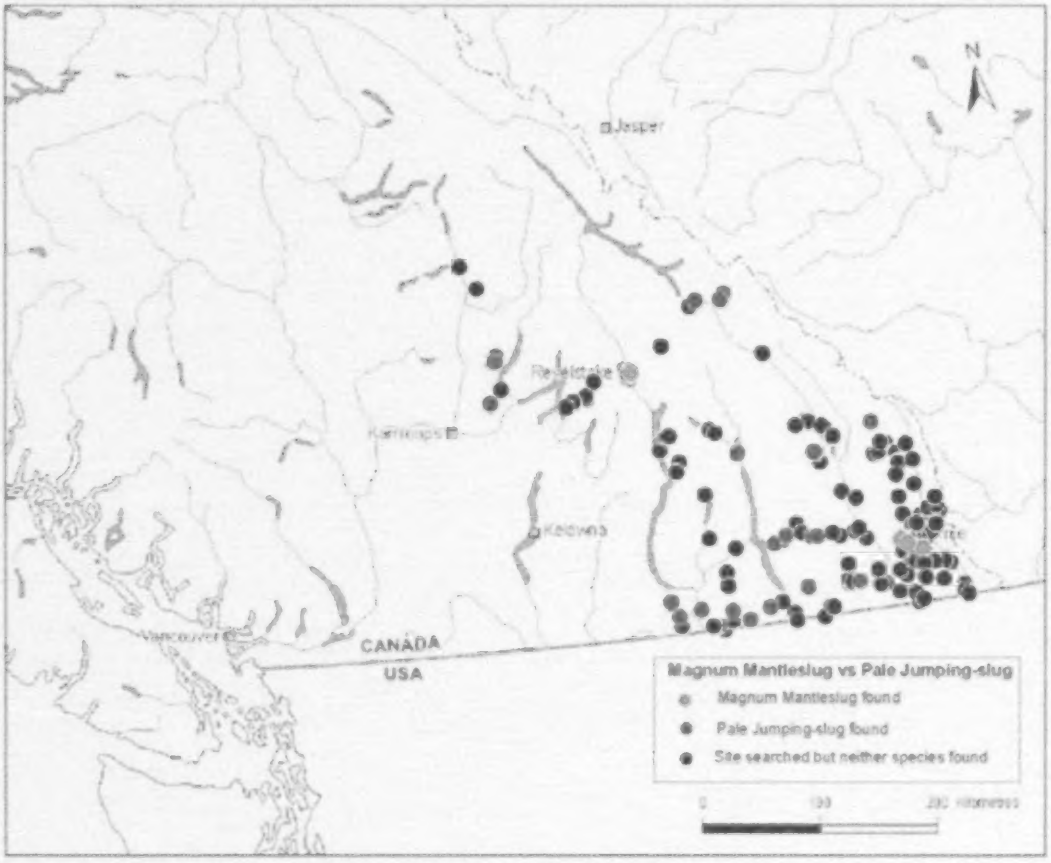
Field Museum of Natural History, Chicago, ÉTATS-UNIS (Jochen Gerber; consulté par courriel le 22 mai 2010). Aucune mention canadienne du *M. mycophaga*

Annexe 1. Distribution des recherches de mollusques terrestres en Colombie-Britannique et dans les provinces et territoires voisins de 1999 à septembre 2011. Chaque point représente une localité où des activités de recherche d'escargots et de limaces terrestres ont été menées; parmi les méthodes de recherche adoptées figurent les recherches visuelles avec ou sans manipulation du substrat, de même que l'échantillonnage de la litière du parterre forestier. Cette compilation comprend seulement les mentions tirées de Biolinx Environmental Research Ltd., de M. Forsyth et de Wildlife Systems Research (= Lepitzki); certaines de ces mentions ont été incluses dans des rapports et publications, tandis que d'autres sont inédites (carte préparée par R. Forsyth).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
kilometres = kilometers

Annexe 2. Sites ayant fait l'objet de relevés de gastéropodes terrestres dans la région de Kootenay par Biolinx Environmental Research Ltd. de 2008 à 2010; la carte illustre les observations du *Hemphillia camelus* (limace-sauteuse pâle) et du *Magnipelta mycophaga* (limace à grand manteau).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

USA = É.-U.A.

Magnum Mantleslug vs Pale Jumping-slug = Limace à grand manteau et limace-sauteuse pâle

Magnum Mantleslug found = Limaces à grand manteau observées

Pale-Jumping-slug found = Limaces-sauteuses pâles observées

Site searched but neither species found = Sites recensés mais où aucune des deux espèces n'a été trouvée

kilometres = kilomètres